DES MESURES PROPRES

A MÉNAGER LE SANG

PENDANT LES OPÉRATIONS CHIRURGICALES

PARIS

TYPOGRAPHIE GEORGES CHAMEROT

19, RUE DES SAINTS-PÈRES, 19

PUBLICATIONS DU *PROGRÈS MÉDICAL*

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

DES MESURES PROPRES A MÉNAGER LE SANG PENDANT LES OPÉRATIONS CHIRURGICALES

THÈSE

PRÉSENTÉE AU CONCOURS POUR L'AGRÉGATION
(SECTION DE CHIRURGIE ET D'ACCOUCHEMENTS)

PAR

LE Dr PAUL RECLUS
PROSECTEUR DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE
CHIRURGIEN DES HOPITAUX DE PARIS

PARIS

AUX BUREAUX DU
PROGRÈS MÉDICAL
6, RUE DES ÉCOLES, 6

A. DELAHAYE & E. LECROSNIER
ÉDITEURS
PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE

1880

CONCOURS D'AGRÉGATION

(SECTION DE CHIRURGIE ET D'ACCOUCHEMENTS)

Président : M. RICHET.

Juges : MM. AZAM (de Bordeaux).
COURTY (de Montpellier).
DEPAUL.
LE FORT.
ROCHARD (Académie de Médecine).
TRÉLAT.
VERNEUIL.

Secrétaire : M. TERRIER.

COMPÉTITEURS

CHIRURGIE

MM.	MM.
AUQUIER.	LEVRAT.
BARABAN.	PEYROT.
BOUILLY.	PICQUÉ.
BOURSIER.	PIÉCHAUD.
CAMPENON.	RAUGÉ.
DURET.	RECLUS.
GUIBAL.	SCHWARTZ.
HENRIET.	TÉDENAT.
KIRMISSON.	WEISS.

ACCOUCHEMENTS

MM.	MM.
BUDIN.	LORIOT.
BUREAU.	MARTEL.
CHAMPETIER DE RIBES.	PORAK.
	POULLET.
DUCHAMP.	RIBEMONT.
DUMAS.	STAPFER.
GAULARD.	VERMEIL.
HIRIGOYEN.	
LEFOUR.	

TABLE DES MATIÈRES

Pages.

PRÉFACE. 1

CHAPITRE PREMIER. — L'épargne du sang est une idée contemporaine. 1

CHAPITRE II. — Dangers de l'exérèse sanglante chez les faibles, les affaiblis et les hémophiles. — Opérations sur les tissus très-vasculaires 20

CHAPITRE III. — De l'épargne du sang par l'exérèse non sanglante. 36

CHAPITRE IV. — De l'épargne du sang dans l'exérèse sanglante. — Hémostase provisoire et « refoulement » du sang 75

CHAPITRE V. — Ligatures préalables et ligatures d'attente. — Procédés opératoires inspirés par le désir d'épargner le sang. — Forcipressure multiple et passagère. 97

BIBLIOGRAPHIE 121

Paris. — Typ. G. Chamerot, 19, rue des Saints-Pères. — 9670.

PRÉFACE

« Quelles sont les mesures propres à *ménager* le sang pendant les opérations chirurgicales ? » C'est là un vaste champ dont nous allons, sans préambules, tracer rapidement les limites.

Ménager, épargner, économiser le sang, ces trois synonymes traduisent fort bien les efforts de la Chirurgie contemporaine pour assurer aux opérés le bénéfice de la conservation totale du sang. Nous étudierons l'ensemble des procédés qui concourent à ce résultat : toute méthode qui prévient l'effusion du liquide nourricier ou tarit l'hémorrhagie avant même qu'elle se produise, rentre de droit dans notre thèse.

Nos « mesures » sont donc préventives et nous écarterons tout ce qui a trait à l'arrêt ultérieur de l'écoulement sanguin. Nous ne décrirons pas l'hémostase proprement dite : une telle interprétation de notre titre ne serait pas raisonnable ; à un travail déjà long nos juges n'ont pas ajouté, incidemment et comme par surcroît, le plus important chapitre de la médecine opératoire.

Notre thèse aura cinq chapitres :

I. — Les anciens chirurgiens, aux prises avec les terribles dangers de l'hémorrhagie, ne cherchaient qu'à éviter la mort de l'opéré entre les mains de l'opérateur. « L'épargne du sang » est une idée nouvelle, qu'on ne pouvait dégager et réaliser que de nos jours. Pour la réaliser, il fallait les merveilleux procédés d'hémostase perfectionnés ou découverts dans ces trente dernières années ; pour la dégager, la physiologie et l'observation clinique devaient signaler les périls que crée l'effusion sanguine. Ces recherches, peu nombreuses malheureusement, sont la raison d'être de notre thèse : si la perte de sang n'était pas redoutable, à quoi bon des « mesures » pour le « ménager? »

II. — Cette hémorrhagie menace principalement les faibles et les affaiblis, vieillards, nouveau-nés, cachectiques pour qui quelques grammes de sang sont parfois une question de vie ou de mort. Elle est également dangereuse pour les « hémophiles », chez qui la section des moindres vaisseaux détermine souvent un écoulement incoercible. Dans ces divers cas il faut donc, si l'opération est urgente, recourir à des méthodes spéciales dont on use également pour les tissus très-vasculaires, qu'ils soient morbides comme les polypes, certains cancers, les

tumeurs veineuses ou artérielles, qu'ils soient normaux comme la langue, le col utérin, le rectum et les organes érectiles.

III. — Ces méthodes constituent l'exérèse non sanglante, qui a le précieux avantage d'oblitérer les vaisseaux en même temps que de les diviser. Le fer rouge, le thermo-cautère et le galvano-cautère, l'écraseur linéaire, la ligature extemporanée et la ligature élastique, l'arrachement même, enfin l'infinie variété des caustiques chimiques rentrent dans cette classe importante, créée presque tout entière depuis une trentaine d'années. Comme leur histoire est bien connue, nous laisserons de côté leur manuel opératoire pour n'étudier que leur valeur comparative et leurs indications particulières.

IV. — L'exérèse sanglante n'en demeure pas moins la méthode ordinaire ; mais on peut, avec elle, grâce à certains moyens, assurer l'économie du sang : avant de diviser les tissus on interrompt la circulation, dans le territoire où l'on va porter le fer, par la compression digitale, les liens constricteurs à la racine des membres, les garrots et les tourniquets ; ou bien encore par des pinces et des appareils qui cernent la base des tumeurs. La bande d'Esmarch provoque également l'hémostase temporaire, en même

temps qu'elle refoule du membre amputé vers le tronc un sang autrefois perdu pour l'opéré.

V. — Si ces mesures ne peuvent être prises, le chirurgien n'est pas encore désarmé : il a recours aux ligatures préliminaires dans le foyer et hors du foyer opératoire ; ou bien, modifiant ses procédés, il cherche une voie sèche et ne coupe les gros vaisseaux que dans un dernier temps ; ou encore, allant droit aux veinules et aux artérioles, il les lie avant de les diviser ; ou enfin il les oblitère, soit par les doigts des aides, soit par des éponges ou des pinces spéciales, et les ligatures sont différées après le dernier coup de bistouri.

Voilà comment on économise le sang dans les opérations. Nous étudierons ces moyens d'épargne, et nous déterminerons, suivant leurs indications particulières, les cas qui ressortissent à chacun d'eux.

Pour grouper les éléments de cette thèse, il nous a fallu parcourir tout le domaine de la médecine opératoire : faute de temps, ce travail aurait peut-être dépassé nos forces, mais des amis nous ont aidé : nous les en remercions du fond du cœur.

DES MESURES PROPRES

A MÉNAGER LE SANG

PENDANT LES OPÉRATIONS CHIRURGICALES

CHAPITRE PREMIER

L'ÉPARGNE DU SANG EST UNE IDÉE CONTEMPORAINE

Les chirurgiens de l'antiquité ne songeaient guère « à ménager le sang ». Ils visaient bien moins haut : prévenir une hémorrhagie mortelle était leur suprême ambition, encore y réussissaient-ils fort mal, et l'on reste confondu de ce qu'il a fallu de siècles pour établir les lois d'une hémostase régulière.

L'ignorance de la physiologie ne suffit pas pour expliquer tant d'hésitations. Les Grecs ne connaissaient pas les théories modernes de l'optique lorsqu'ils imaginèrent la plupart des procédés actuels pour le traitement de la cataracte. Ambroise Paré précède Harvey d'un siècle, et c'est avant la découverte de la circulation qu'il applique la ligature sur l'artère d'un moignon amputé.

L'étonnement est plus grand encore lorsqu'on songe à ces temps de guerres continuelles où les

plaies des vaisseaux devaient être fréquentes. L'idée était bien venue de saisir l'artère, de la lier et de tarir ainsi la source du sang; mais cette notion si simple, indiquée vaguement plutôt que formulée, franchissait à peine les limites d'un livre ou la pratique d'un chirurgien. D'ailleurs, ceux qui employaient la ligature pour les plaies accidentelles se gardaient bien d'en user pour les plaies opératoires : ils se servaient du fer rouge, mais ils savaient trop son infidélité pour oser s'aider de lui dans les grandes interventions chirurgicales.

Nous nous imaginons volontiers que l'amputation était déjà pratiquée au siège de Troie; elle ne l'était pas encore au moyen âge. Les chirurgiens ne portaient pas le fer dans les chairs vives « de peur de causer une défaillance mortelle ». A peine retranchait-on, au niveau d'un article, le membre sphacélé. « On l'enveloppait des mêmes substances qui servaient à l'embaumement des corps et on en abandonnait l'ablation aux seuls procédés de la nature. »

Ce fut donc une véritable découverte que fit Ambroise Paré lorsque, en 1552, il étreignit d'un fil les artères coupées dans une amputation de jambe. Il nous semble, après coup, que c'était là « une trouvaille à fleur de terre », puisqu'il suffisait d'appliquer aux plaies opératoires ce que la chirurgie pratiquait, depuis Celse, pour les blessures accidentelles. Cependant cette manœuvre si simple heurta bien des préjugés et souleva une ardente opposition.

Il faut lire l'histoire de cette lutte dans la célèbre *Introduction* de Malgaigne, ou mieux dans la grande *Apologie* d'Ambroise Paré lui-même. La deuxième

édition de son traité sur les « playes d'haquebutes » recommandait encore le cautère actuel contre les hémorrhagies. « Un jour que Paré discutait sur ce sujet avec Étienne de la Rivière et François Rasse, tous deux chirurgiens de Saint-Côme, il leur soumit cette idée que, puisqu'on appliquait bien la ligature aux veines et aux artères dans les plaies récentes, rien n'empêchait de l'appliquer également après les amputations. »

Ses adversaires, Gourmelin et Compérat de Carcassonne, l'attaquèrent avec la dernière violence. Ils haïssaient l'immortel maître barbier, et la haine pour l'homme provoqua l'injustice pour la doctrine : « On n'essaiera pas, dirent-ils, de lui démontrer combien son nouveau procédé de lier les vaisseaux est mauvais. Ce serait travailler en vain de vouloir apprendre à un vieil chien à aller en laisse. N'est-ce pas ainsi qu'il tua son beau-frère, Gaspard Martin, maistre barbier chirurgien à Paris?.... Mais s'il retourne plus aux calomnies et menteries si impudentes, je me licentieray de répondre au fol selon sa folie... Je luy garde une estrille. » On se rappelle combien la défense d'Ambroise Paré fut noble : « Qu'il quitte ses animosités et qu'il traite plus doucement le bon vieillard, » dit-il en parlant de l'un de ses ennemis, dans la phrase qui termine son *Apologie*.

Au XVIIe et au XVIIIe siècle, la bataille n'est pas encore gagnée : les deux tiers des amputations se font toujours sans ligatures ; Verduin conjure l'hémorrhagie par la réunion immédiate, et c'est pour favoriser l'hémostase qu'il crée la méthode à lambeaux ;

Félix Wurtz préfère au fil la poudre de vesse-de-loup; Morand, l'amadou; Borel, un bouton de vitriol; J.-L. Petit, son tourniquet, qu'il laisse à demeure. Il ne faut rien moins que l'autorité de Desault pour imposer enfin la ligature à tous les chirurgiens. La gloire d'Ambroise Paré n'a été scellée que dans notre siècle : il y a cent ans on n'eût certes pas consacré la découverte de la ligature par le tableau que nous voyons à la place d'honneur, dans le grand amphithéâtre de la Faculté.

Au seuil du XIXe siècle, la ligature est définitivement triomphante; la vieille chirurgie nous a légué, en outre, plusieurs procédés d'hémostase : on use du cautère actuel, on a l'amadou et les poudres inertes, les réfrigérants, les astringents, les styptiques; la compression par la charpie et les éponges; on sait, mieux qu'à l'époque de Celse, étreindre d'un lien la racine d'un membre pour prévenir l'effusion du sang, car Morel a imaginé son garrot et Petit son tourniquet; Louis pratique la compression digitale. L'opérateur n'a plus à craindre « la défaillance mortelle » du patient par hémorrhagie foudroyante. Dégagé de cette terreur, cherchera-t-il maintenant à oblitérer les petits vaisseaux pour conserver aux tissus le plus possible de leur liquide nourricier? Deviendra-t-il désormais « économe » du sang?

Déjà, s'il faut en croire quelques mots, quelques lambeaux de phrases, les auteurs de la fin du XVIIe siècle paraissent apprécier la valeur du sang. Van Vlooten écrit à Verduin « qu'il eut bien de la joie de voir que son malade n'avait pas perdu plus de trois onces de sang durant toute l'opération ». Ver-

duin dit que par sa nouvelle méthode « on arrête cette grande perte de sang qui n'est que trop fréquente dans l'amputation et qui est presque toujours la cause de la grande faiblesse du malade ». — Fontenelle, dans l'*Histoire de l'Académie,* rend compte d'une opération de Sabourin, de Genève ; « il assurait que le malade avait perdu dans l'amputation 3 ou 4 onces de sang, et ensuite pas une goutte ». Nous verrons les procédés qu'imaginent, au XVIIIe siècle, Sharp et Bromfield, Lafaye, Chopart, pour éviter les hémorrhagies. Brunninghausen conseille d'envelopper, avant l'opération, le membre avec une bande de flanelle dans le but de diminuer la perte du sang veineux.

Ces idées ne devaient pas germer aussitôt : les progrès de la médecine opératoire et les conquêtes de l'hémostase seront perdus longtemps encore pour l'épargne du sang, car la doctrine de Broussais va naître ; elle bouleversera la chirurgie aussi profondément que la médecine, et ses funestes effets dureront un demi-siècle. Dès 1823, Bégin déclare que si « les opérations, malgré l'habileté incontestable des chirurgiens français, sont fréquemment suivies de revers, c'est que l'on ne met pas assez de persévérance et de vigueur dans le traitement débilitant et dans les évacuations sanguines qu'il convient de leur opposer ». On prend bien toujours quelques soins de l'hémostase au cours d'une opération, mais uniquement pour tailler les lambeaux à l'aise. L'hémorrhagie est considérée « comme fâcheuse pour le chirurgien, inoffensive pour le malade ».

Dans la quatrième édition de son *Traité des mala-*

dies chirurgicales, publiée en 1831, Boyer conseille la saignée pour arrêter les hémorrhagies. « Les remèdes généraux tels que la saignée... ne devront pas être négligés. » « La saignée, lorsque le malade est vigoureux et que l'hémorrhagie n'a pas été excessive, peut être très-utile. » Aussi, « lorsqu'on a arrêté une hémorrhagie, il faut avoir soin d'éviter dans le régime tout ce qui pourrait augmenter trop promptement la quantité du sang : le vin et les cordiaux seront sévèrement proscrits. » La saignée pour combattre les hémorrhagies! Et le livre qui nous la conseille est un livre justement illustre!

Il ne s'agit pas là d'un passage isolé que contrediraient d'autres chapitres du livre, c'est une idée maîtresse qu'on retrouve à chaque page; nous nous bornerons à ce passage caractéristique : « L'expérience a appris que la fièvre traumatique est toujours très-modérée, et que les inflammations internes sont rares chez les malades forts et vigoureux qui ont perdu une grande quantité de sang durant l'opération; or on peut obtenir des saignées copieuses, pratiquées dans les premiers jours, les avantages que procure une effusion considérable de sang pendant l'opération. » La doctrine de l'hémorrhagie « bienfaisante » était alors classique, et nous tenons de M. Verneuil que, vers 1845, lorsqu'il était interne de Lisfranc, il devait, suivant en cela les recommandations de son maître, pratiquer, à la visite du soir, la phlébotomie sur les grands opérés du matin.

On trouve bien çà et là, dans les auteurs de l'époque, une phrase incidente sur les dangers de l'hémorrhagie, mais elle vise toujours les gens affaiblis

ou cachectiques. Auguste Bérard nous dit, dans le *Dictionnaire en trente volumes,* que, pour la désarticulation de la cuisse, « la ligature préalable pourrait devenir nécessaire si le malade était déjà très-faible et qu'il fût important de lui éviter toute perte de sang provenant du cœur ». A la date de 1845, les auteurs du *Compendium* écrivent : « Moins abondante, l'hémorrhagie peut l'être encore assez pour jeter le blessé dans un état d'affaiblissement qui retarde longtemps sa guérison. » Mais, dix lignes plus loin, ils ajoutent : « Si l'individu est robuste, on ne doit pas redouter un écoulement sanguin, même assez abondant : cet écoulement produit un dégorgement salutaire dans les parties enflammées, on prévient le développement du phlegmon dans celles qui confinent à la plaie. »

C'est cependant au cours de la publication du *Compendium* que la chirurgie inventait les instruments et les méthodes qui peuvent le plus pour l'épargne du sang : le galvano-cautère est expérimenté dans les hôpitaux; M. Broca écrit son remarquable rapport sur les effets de l'anse et du couteau galvaniques; Chassaignac découvre son écraseur linéaire et en multiplie les applications; Maisonneuve fait fabriquer ses serre-nœuds, qu'il veut substituer au bistouri lui-même ; les caustiques chimiques sont mieux étudiés ; on imagine les flèches pour la cautérisation interstitielle; avec Ciniselli, l'électrolyse prend pied dans la chirurgie ; on arrache les tissus, on les tord, on les dilacère, on les écrase, et de moins en moins on les coupe avec l'instrument tranchant; on a recours à des procédés qui oblitèrent

les vaisseaux en même temps qu'ils les divisent.

Ceux d'entre nous qui sont nés à la vie chirurgicale depuis dix ans ne voient dans ces appareils que l'arsenal de l'hémostase, mais l'idée mère de ces procédés était tout autre : il ne s'agissait pas alors d'obtenir l'économie des liquides nourriciers, mais bien de découvrir la méthode « oblitérante ou préservatrice » qui permît de diviser les tissus sans encourir les terribles dangers de l'infection purulente. On rendait le bistouri responsable de la décimation des opérés; on croyait que le poison pénètre dans l'organisme par la lumière des vaisseaux que l'instrument tranchant laisse béante. Il fallait donc, par un nouveau mode opératoire, oblitérer les orifices vasculaires et opposer aux corpuscules septiques une barrière infranchissable : ce fut la mission de l'écraseur et des serre-nœuds, des caustiques chimiques et du galvano-cautère.

Ainsi, ce n'est pas dans cette période, c'est tout à fait de notre temps que la notion de l'épargne du sang commence à se dégager. L'idée, certes, avait eu des précurseurs : nous avons déjà parlé des tendances qui se manifestèrent au XVIIIe siècle; après 1830, Malgaigne et Velpeau protestent contre la diète à outrance et les copieuses émissions sanguines; Philippe Boyer réclame l'alimentation des opérés; Malgaigne démontre sa bienfaisante influence par la différence notable dans la mortalité des blessés russes, allemands et français, traités à Paris en 1814; M. Le Fort, dans son *Mémoire* de 1859, insiste sur ce point; il signale la révolution accomplie en Angleterre dans le régime diététique des opérés et demande

que nos hôpitaux adoptent ces réformes. — « Il n'est pas indifférent, nous dit Velpeau, de s'opposer à la perte, même d'une petite quantité de sang, chez un sujet affaibli. » Il cite l'opinion de Bénédict : « Plus on saigne les amputés, plus ils sont exposés à devenir malades. Ce sont les sujets les plus forts, les plus sanguins, qui résistent le mieux ; chez eux les inflammations sont plus faciles à guérir. »

La doctrine cherche encore sa base : l'épargne du sang s'impose comme une mesure propre à favoriser la guérison de l'opéré, mais l'idée directrice reste voilée, elle n'est exprimée catégoriquement par personne et pas un chirurgien ne la pose inébranlablement sur une assise de faits expérimentaux et cliniques. C'est à peine si l'on trouve, dans les œuvres chirurgicales d'un passé qui va des temps les plus reculés à l'époque contemporaine, quelques notions relatives aux conséquences secondaires des hémorrhagies. Certaines données physiologiques assez vagues et un petit nombre d'observations cliniques, voilà, pour le moment, le seul fondement rationnel de l'hémostase ; aussi l'étude qui va suivre devra-t-elle quelque chose de son insuffisance à la pauvreté des matériaux comme à la difficulté de l'exégèse.

Il est impossible de ne pas attribuer la révolution qui se produit aux excès inouïs de « la doctrine physiologique » de Broussais. On vit clairement comment la déplétion vasculaire, conséquence durable des émissions sanguines, aboutit à la spoliation de l'organisme ; de plus en plus la défiance grandit ; elle suscita des recherches sur les effets physiologiques

des hémorrhagies ; on étudia surtout les qualités du sang dans leur rapport avec la nutrition, et en moins de vingt années prit un essor immense cette science nouvelle que nous appelons l'HÉMATOLOGIE, science essentiellement française, et nous nous en faisons gloire. On a bien peu ajouté à l'œuvre de Prévost et Dumas, de Denis de Commercy, de Lecanu, d'Andral et Gavarret, de Becquerel et Rodier, de Claude Bernard.

Un de ses premiers résultats fut de donner accès dans la nosologie à une forme morbide bien caractérisée, à une cachexie au sens propre du mot, l'anémie. On n'y avait guère cru jusqu'alors, sauf dans les cas « de perte de sang considérable ». La maladie nouvelle acquit en peu de temps beaucoup de vogue ; on lui attribua un grand nombre d'accidents dont jadis on ne tenait guère compte. Il ne nous convient pas d'étudier ici les théories émises sur la nature de l'anémie vraie et de l'anémie fausse ; nous rappellerons seulement les publications de Marshall Hall, de Magendie, de Piorry, de Louis, qui recherchèrent les conséquences des émissions sanguines abondantes ou répétées. Mais, à l'aide de ces données expérimentales et de quelques notions physiologiques plus récemment acquises, nous essaierons de déterminer l'influence des hémorrhagies opératoires sur la constitution générale du sujet, sur la guérison de la plaie elle-même et sur la marche de la convalescence.

On sait de longue date que les pertes sanguines profuses appellent des hémorrhagies nouvelles, mais le mécanisme de ces hémorrhagies secondaires n'est

connu que depuis peu d'années. Jusqu'au siècle dernier, on pensait qu'à la suite des effusions sanguines opératoires ou traumatiques, la masse totale du liquide nourricier reste au-dessous de son taux normal pendant un temps indéterminé ; et c'est pour caractériser d'un mot ce moindre volume de la masse sanguine que fut appliquée, pour la première fois par Euth, en 1706, l'expression, aujourd'hui surannée, d'*oligaimie*.

Une fois admise, l'oligaimie permanente fut jugée suffisante pour expliquer certaines complications des opérations chirurgicales ; un grand nombre de faits cliniques plaidaient d'ailleurs en faveur de cette hypothèse : quelque respect qu'on professât pour les hémorrhagies dites salutaires, on n'ignorait pas que les flux hémorrhoïdaires abondants engendrent une débilitation extrême.

On ne parlait donc pas encore de l'anémie, c'est l'oligaimie qui régnait, lorsqu'en 1764, un observateur allemand, Isenflamm, modifia singulièrement l'opinion reçue, en démontrant que l'hémorrhagie détermine un appauvrissement de la partie rouge du sang, et non pas une diminution de sa masse totale.

Ces observations marquent un tournant de la question, elles mettent pour la première fois en relief, ce fait intéressant que l'oligaimie n'est que transitoire et que les modifications quantitatives du sang s'accompagnent nécessairement d'altérations qualitatives ; mais c'est seulement lorsque Dutrochet eut formulé les lois de l'endosmose que le mécanisme de ces phénomènes se révéla dans toute sa clarté. La

dépression vasculaire produite par l'hémorrhagie rompt l'équilibre d'échange des liquides entre les tissus et le torrent circulatoire; en peu d'instants, le courant qui s'établit du parenchyme aux capillaires remplace la partie liquide du sang perdu : mais la partie solide ne se refait pas aussi vite; la proportion des globules reste donc longtemps inférieure. Si passagère que soit l'oligaimie, elle engendre une nouvelle crase : l'*hydrémie*.

Or le sang, qui préside à l'entretien de tous les organes, est indispensable à l'intégrité des capillaires; plus susceptibles même que toute autre partie de la machine animale, ceux-ci ressentent les moindres modifications survenues dans la constitution du liquide nourricier. La substance, infiniment délicate, qui forme leur paroi, s'altère dès qu'elle est baignée par un sang pauvre ou vicié; elle s'érode ou se déchire au plus petit effort de l'onde circulatoire, aussi les bourgeons charnus saignent-ils au niveau de la plaie, et c'est ce qui permet d'expliquer ces suintements interminables, observés parfois à la surface des plaies lorsque la déplétion vasculaire a été trop considérable. M. Verneuil a, plus que tout autre, insisté sur ces hémorrhagies *néo-capillaires* chez les opérés; on en trouvera l'étude dans la thèse de M. Cauchois sur la *pathogénie des hémorrhagies traumatiques secondaires*.

L'hydrémie, cause irrécusable de ces accidents, se manifeste d'ailleurs avec une rapidité grande au cours même de l'opération. L'idée vient tout naturellement à l'esprit du chirurgien que c'est à la plus grande fluidité du sang qu'il faut rapporter la per-

sistance de l'hémorrhagie; cette opinion est bien exprimée dans la thèse de Boscary : « Tout le monde sait qu'après l'application des sangsues, au cou par exemple, et surtout chez les jeunes enfants, l'hémorrhagie se prolonge quelquefois très-longtemps parce que le sang acquiert une plus grande fluidité à mesure qu'il s'écoule; souvent même elle peut donner lieu à des craintes sérieuses. » Cl. Bernard insiste également sur ces faits : « Il n'est pas nécessaire, dit-il, qu'une saignée soit abondante pour rompre l'équilibre des fonctions qui constituent l'état physiologique. On peut observer déjà des différences très-nettes entre le sang recueilli au commencement de la saignée et le sang recueilli à la fin. »

Certaines circonstances rendent encore plus sensible cette rapide altération des caractères physiques du sang au cours d'une hémorrhagie incoercible. Quand il s'agit d'une opération pratiquée dans une région très-vasculaire, surtout chez des sujets hémophiles, on peut voir, ainsi que l'a signalé M. Léon Le Fort, « le sang, affaibli par les pertes antérieures, couler presque comme de l'eau »; tous les moyens hémostatiques échouent les uns après les autres, à tel point que la transfusion paraît devoir être la dernière ressource. Enfin, le microscope aidant, M. Hayem a démontré que la constitution du sang se rapproche d'autant plus de celle de la lymphe que les émissions sanguines ont été plus abondantes.

Toutes ces considérations, jointes aux notions qu'on possède sur la structure chétive du système capillaire, semblent donc confirmer la théorie qui attribue la plupart des hémorrhagies secondaires à

l'hydrémie née de l'hémorrhagie primitive : on revient ainsi, par une voie détournée, à la doctrine de Paracelse, d'après lequel le plus grand nombre des hémorrhagies sont dues aux variations morbides de la crase du sang.

Des accidents d'un autre ordre ont été rapportés avec quelque vraisemblance aux phénomènes d'endosmose qui produisent l'hydrémie. Magendie, qui avait véritablement la saignée en horreur, a prouvé qu'à la suite d'une hémorrhagie, l'absorption des substances toxiques déposées dans les cavités séreuses survient plus rapidement, et d'une manière plus complète, que dans les conditions normales. Il en est de même pour les virus à la surface d'une plaie; la déplétion du système sanguin provoque le renversement du courant osmotique, qui va se diriger de l'extérieur vers la cavité du vaisseau, en entraînant avec lui le poison. De ces faits, pouvons-nous conclure que la résorption des matières putrides dans un foyer opératoire sera plus facile à la suite d'une sérieuse perte de sang? Plusieurs auteurs le disent, et c'est ainsi qu'ils expliquent la sécheresse de la plaie dans l'infection purulente. Pour notre part, nous n'affirmons rien, et peut-être n'est-ce là qu'une vue théorique : nous rappellerons, cependant, que M. Rodereau a soutenu cette opinion dans une thèse appuyée sur des observations de valeur.

Mais voici d'autres complications sur l'apparition desquelles les effusions sanguines exercent une influence certaine : un grand nombre de symptômes nerveux suivent à bref délai des hémorrhagies abondantes. Nous laisserons de côté le choc opératoire,

accident attribué parfois à l'épuisement nerveux consécutif aux pertes de sang, mais, en fait, sa pathogénie est encore à l'état de problème. Ce qui, malheureusement, n'est pas douteux, c'est que les fortes effusions provoquent le délire sous toutes ses formes, depuis la plus légère, la plus fugitive, jusqu'à la plus violente, la plus rebelle.

Ce délire des opérés, qu'il ne faut pas confondre avec celui des alcooliques, bien dégagé d'abord par Dupuytren, a été plus tard, en Angleterre, l'objet de travaux importants. Marshall Hall l'appelle « réaction »; il répond, dans son mode pathogénique, à ce qu'on a désigné par le terme, plus compréhensif, de « faiblesse irritable ». Abercrombie en a fait mention à plusieurs reprises; il a même signalé, chez les jeunes enfants qui, de par leur âge, ne sont pas encore susceptibles de délirer, un accident bien autrement redoutable, l'éclampsie. Les accoucheurs ont beaucoup contribué récemment à mettre en lumière la part énorme de responsabilité qui revient aux hémorrhagies dans ces diverses complications nerveuses; il n'est pas jusqu'à la folie complète et bien caractérisée des nouvelles accouchées dont certains auteurs n'accusent la spoliation sanguine. C'est à Pinel que revient l'honneur d'avoir, à la fin du dernier siècle, éveillé l'attention sur la cause probable de cette complication terrible et, partant, démontré l'inanité du vieil adage : *Sanguis moderator nervorum,* — la saignée calme les nerfs.

De la *cicatrisation des plaies*, nous avons bien peu de choses à dire. En 1828, Piorry soumit des chiens à des saignées répétées, et, parmi les conclusions

qu'il crut devoir tirer de ses expériences, figure la proposition suivante : « Les plaies guérissent très-promptement chez les chiens qui ont supporté d'énormes évacuations sanguines, et cela tantôt par première, tantôt par deuxième intention. » Les faits invoqués par Piorry nous semblent insuffisants ; c'est sans doute la réunion secondaire qu'il obtenait le plus souvent. Un instant, nous avons songé à recommencer ces expériences, mais, ce faisant, nous empiéterions sur la thèse de M. Kirmisson, notre collègue.

Boscary, étudiant, en 1851, les avantages de la réunion primitive, affirme que la cicatrisation marche d'autant plus vite que l'hémostase est plus complète. Des infiltrations sanguines peuvent, il est vrai, s'opposer à l'adhésion des lambeaux ; mais, toutes choses égales d'ailleurs, la guérison des plaies ne dépend-elle pas surtout de la constitution générale et de l'état de santé de l'opéré? C'est probable ; cependant les faits nous manquent, et nous nous hâtons de quitter ce terrain peu solide encore.

Examinons maintenant *l'influence des hémorrhagies sur la marche de la convalescence*. Les phénomènes généraux de la nutrition sont sous la dépendance immédiate du sang : plus le liquide nourricier est abondant, plus la réparation sera prompte ; les opérés sont comme des malades dont la convalescence est d'autant plus rapide que l'organisme a moins souffert.

Des recherches toutes modernes ont éclairé ce sujet d'une vive lumière. Nous avons vu comment toute hémorrhagie a pour conséquence rapide une

altération de la qualité du sang; l'endosmose a bientôt restitué au courant circulatoire une quantité de sérum égale au liquide écoulé par la blessure; mais la lenteur de production des globules rouges rompt l'équilibre entre les parties solides et le plasma, tout à l'avantage de ce dernier : il y a donc hydrémie. Plus encore, M. Hayem vient de montrer que, plus les pertes de sang ont été fortes, plus les globules rouges deviennent pauvres en hémoglobine; les hématies ne se conservent pas dans le sang hydrémique, elles se déforment, s'altèrent et leur substance albuminoïde tend à se dissoudre dans le plasma : il y a *anémie* au sens propre du mot. Or, lorsqu'on se rappelle quel grand rôle ont les globules rouges dans la fixation de l'oxygène nécessaire aux combustions intimes, on prévoit les troubles profonds provoqués par l'hémorrhagie dans la nutrition des tissus. Oligaimie passagère, hydrémie, anémie vraie diminuant l'activité des échanges moléculaires, telle est cette « voie douloureuse » des lésions physiologiques amenées par la perte de sang.

On s'explique maintenant une vieille expérience de Magendie dont on n'avait pas compris la portée. Magendie injectait dans les veines d'un animal une certaine quantité d'eau, et produisait ainsi une diminution relative du nombre de ses globules; examinant alors les urines, il y constatait la présence d'une certaine quantité d'albumine. On a refait tout dernièrement cette expérience, et l'analyse spectroscopique a démontré que la matière albumineuse contenue dans les urines n'est pas de l'albumine du plasma, mais bien de l'hémoglobine : par opposition

à l'albuminurie vulgaire, on a nommé ce symptôme l' « hémoglobinurie ». — Fait important, qui nous enseigne quelle gravité peuvent avoir les pertes de sang assez abondantes pour modifier sensiblement la quantité et la qualité des hématies.

Bauer, en Allemagne, a entrepris une série d'expériences pour déterminer les conditions du mouvement nutritif chez les animaux soumis à des émissions sanguines répétées : il a constaté que la combustion des albuminoïdes augmente, tandis que celle des hydrocarbures diminue. Ainsi, d'une part, l'organisme brûle et s'épuise plus vite ; d'autre part, la graisse s'accumule dans les tissus, et la dégénérescence envahit les viscères, les muscles, le cœur. Les expériences de Ponfick sur les conditions pathogéniques de l'anémie pernicieuse progressive concordent avec celles de Bauer.

Les auteurs ont peu de faits relatifs aux altérations viscérales profondes que nous venons de mentionner et dont la cause éloignée est la déperdition sanguine. Guersant dit qu'à l'autopsie des sujets anémiés par de graves hémorrhagies, « la peau est décolorée, les chairs deviennent flasques, le tissu des muscles est mou, pâle et se déchire facilement ». Les auteurs du *Compendium*, plus explicites, reproduisent un passage de Schwenlein ainsi conçu : « A la suite de semblables hémorrhagies, Ripp a trouvé le cœur arrondi, mollasse, manquant dans certains endroits de fibres musculaires au point que les tuniques interne et externe se trouvaient adossées. Les artères présentaient la mollesse et l'aspect du tissu veineux. »

Nous arrêtons ici notre historique. Malgré d'assez

longues recherches, nous n'avons pu glaner autre chose. Mais, nous semble-t-il, le peu de faits que nous avons recueillis montrent assez sur quelles bases les chirurgiens physiologistes ont bâti la doctrine de l'épargne du sang; ils prouvent combien Esmarch a eu raison de dire : « Une des tâches les plus importantes du chirurgien, c'est d'économiser autant que possible le liquide le plus noble des malades qui nous sont confiés. »

CHAPITRE II

DANGERS DE L'EXÉRÈSE SANGLANTE CHEZ LES FAIBLES LES AFFAIBLIS ET LES HÉMOPHILES OPÉRATIONS SUR LES TISSUS TRÈS-VASCULAIRES

Nous venons de voir quels graves dangers les hémorrhagies abondantes ou répétées font courir à l'organisme; encore avons-nous parlé d'animaux vigoureux et bien portants. Combien plus redoutables seraient les émissions sanguines si l'on expérimentait sur des bêtes chétives ou malades! Or, chez l'homme, n'est-ce pas dans ces conditions défavorables que le chirurgien intervient presque toujours? L'affection locale nécessitant l'opération n'est parfois que le résultat d'une diathèse : l'individu est affaibli; de longues souffrances ou d'interminables suppurations l'ont rendu cachectique; l'anémie est déjà profonde, et de la moindre perte de sang pourra surgir un péril immédiat.

Ce n'est pas toujours une maladie antérieure qui débilite l'organisme; à certains moments de la vie, et dans certaines conditions physiologiques, la résistance est faible. Ainsi, chez les vieillards, il est constant qu'une déperdition sanguine, même légère,

peut être rapidement fatale. Dans une expédition récente au Darien, entreprise pour le percement de l'Isthme interocéanique, dans l'Amérique Centrale, un ingénieur de soixante-treize ans, un Anglais, M. Brooks, est mort de la saignée des vampires que ses compagnons plus jeunes avaient impunément affrontée.

La thérapeutique médicale est, depuis longtemps, fixée sur ce point. On a présent à la mémoire le sage précepte de Grisolle, de ne saigner les pneumoniques vieux que dans de très-rares exceptions, par crainte du collapsus. En 1857, M. Charcot proclamait le danger des émissions sanguines dans la pneumonie sénile. Depuis, tous ceux qui se sont occupés des maladies de la vieillesse ont encore renchéri sur l'opinion de ces deux maîtres. Les chirurgiens ne sont pas moins affirmatifs que les médecins; leur intervention, à eux aussi, est d'autant plus discrète que l'individu est plus âgé; ils ne pratiquent alors que des opérations d'urgence, et, le plus possible, par les procédés de l'exérèse non sanglante. C'est uniquement par égard pour les quatre-vingt-quatre ans de sa malade, que M. Terrier a usé de la ligature élastique dans l'ablation d'une mamelle cancéreuse.

Même remarque pour les nouveau-nés. On connaît la délicatesse extrême de leur constitution; les recherches de Bouchard et de Mauthner sur l'inanition et l'anémie au premier âge ont bien mis cette faiblesse en lumière, et l'on sait qu'il est d'impérieuse nécessité de ménager le plus possible le sang de l'enfant. D'après les récentes observations de

M. Budin, si on ne lie le cordon ombilical qu'après la cessation des battements funiculaires, on laisse au nouveau-né 90 grammes de sang de plus que si la ligature a été faite immédiatement après l'expulsion du fœtus. Or, étant donné le poids moyen à la naissance, priver le jeune organisme de 90 grammes de sang, c'est pratiquer chez un adulte ordinaire une saignée de 3 livres.

Cette vue théorique semble confirmée par la clinique, mais elle n'est pas universellement admise et de nouvelles observations devront la fortifier encore. Il paraîtrait que, lorsqu'on fait la ligature tardive, les enfants ne diminuent de poids que pendant deux jours et leur perte n'est que de 120 grammes, tandis qu'après la ligature immédiate, la diminution physiologique de poids durerait trois jours et le déchet dépasserait 300 grammes. La composition du sang se ressentirait aussi de la ligature tardive : dans ce cas, il résulte d'une note envoyée par M. Hayem à l'Académie des sciences, que le chiffre des globules rouges par millimètre cube dépasse de cinq cent mille environ le chiffre des hématies des enfants auxquels on a fait la ligature immédiate.

Ces études ont, pour nous chirurgiens, un grand intérêt pratique. Elles nous permettent de juger de la résistance des nouveau-nés aux interventions opératoires, notamment à celle qui domine la chirurgie des enfants : nous avons nommé l'opération du bec-de-lièvre. Doit-on, ne doit-on pas traiter le plus tôt possible la fissure congénitale? Et les hémorrhagies qui peuvent résulter de l'avivement ont-elles, comme on l'a dit, une gravité exception-

nelle? Le débat n'est pas encore clos, entrons dans quelques détails.

En 1845, Dubois disait, à l'Académie de médecine, que, dans le bec-de-lièvre, on peut intervenir immédiatement après la naissance, sans qu'il y ait d'écoulement sanguin à redouter. En revanche, Roux signalait un cas d'hémorrhagie qui se déclara, pendant la nuit, après l'opération, et l'enfant fut trouvé mort le lendemain. Roux ajoutait : « Plusieurs fois j'ai vu survenir un état d'épuisement auquel les nouveau-nés ont succombé assez promptement et qui ne paraissait pas provenir seulement du mode d'alimentation auquel il avait fallu les soumettre. » Michon était plus explicite encore : « Si on opère un bec-de-lièvre compliqué, immédiatement après la naissance, l'enfant peut être considéré comme sacrifié,..... parce que l'opération est très-longue, très-grave, et que l'enfant perd beaucoup de sang. »

Chose inexplicable! ces cas ont paru assez peu démonstratifs pour que les auteurs des articles *Bec-de-lièvre* des deux *Dictionnaires de Médecine* en voie de publication se soient déclarés partisans de l'opération à n'importe quel âge. Demarquay, qui cependant avait vu « des hémorrhagies quelquefois mortelles », nous dit : « L'opération du bec-de-lièvre, simple ou double ou *compliqué,* réussit à toutes les périodes de l'enfance et de la jeunesse; on peut en inférer que les craintes d'insuccès ou de danger, quand on opère dans le jeune âge, ont été exagérées, et que le chirurgien peut, sans témérité, et en s'entourant de tous les soins voulus, opérer de très-

bonne heure les enfants atteints de bec-de-lièvre. » Bouisson, qui, lui aussi, a vu de graves accidents provoqués par les hémorrhagies, n'est pas moins affirmatif; il opte pour l'opération hâtive, même dans le bec-de-lièvre compliqué. La statistique de Périat, reproduite par Demarquay, semble favorable à l'opération hâtive; cependant, et d'après ses tableaux mêmes, c'est dans le premier mois après la naissance que le nombre des morts a été le plus grand.

A l'heure présente, les chirurgiens qui sont à la tête de l'École recommandent unanimement la plus scrupuleuse attention sur ce point. M. Verneuil a fait voir que, dans la muqueuse du vomer, circulent des artérioles pouvant donner lieu à de terribles hémorrhagies, lors de l'avivement du bec-de-lièvre compliqué. Dans le premier volume des *Mémoires de Chirurgie*, il nous dit : « Trois fois j'ai opéré, dans le cours de la première semaine, des becs-de-lièvre compliqués, et trois fois la mort est venue au quatrième, cinquième et sixième jour. Un enfant âgé de deux mois a failli succomber. Depuis cette époque, je me suis promis de ne plus intervenir de si bonne heure et d'attendre le cours de la deuxième année, sinon plus tard encore. Cinq fois, en effet, j'ai opéré de deux à quatre ans, et j'ai toujours réussi. »

La crainte de l'hémorrhagie a inspiré quelques procédés particuliers : Mirault d'Angers et Alphonse Guérin pratiquent l'avivement sous-périosté; ils décollent la muqueuse du bord inférieur du vomer et de la cloison avant la section qui refoule en arrière le tubercule osseux. M. Broca divise la cloison et

les adhérences labiales avec le galvano-cautère, manœuvre dont il s'est très-bien trouvé, même au point de vue de la réunion des tissus et de leur réparation. M. Verneuil s'est servi de l'écrasement linéaire. M. Richet emploie pour réséquer le vomer une pince spéciale qui détache une partie de la cloison à la manière de l'entérotome; les adhérences sont sectionnées par la ligature métallique.

De l'exposé précédent ressortent deux faits qu'on ne saurait nier : l'effusion sanguine peut être abondante, elle a pour l'opéré des conséquences funestes. Inspiré de ces idées, un élève de Verneuil, M. Griveaud, a écrit sur les *hémorrhagies dans l'opération du bec-de-lièvre* une thèse où il conclut qu'un bec-de-lièvre compliqué ne doit pas être opéré avant l'âge de deux ans. Parmi les raisons qu'il invoque, il arguë, au premier chef, de l'épuisement résultant de l'hémorrhagie; il nous montre aussi que, plus les sujets sont jeunes, plus l'opération est périlleuse.

Une autre opération pratiquée chez le nouveau-né, la section du filet de la langue, occasionne des pertes de sang quelquefois assez abondantes pour entraîner la mort, l'écoulement devenant incoercible; les vaisseaux ne sont certes pas volumineux, et il y a là une autre cause, que J.-L. Petit soupçonnait : « Quoiqu'on ait, dit-il, coupé le filet avec toute la dextérité possible et sans avoir intéressé *les veines et les artères ranules*, il peut arriver une hémorrhagie assez considérable pour inquiéter les parents et le chirurgien lui-même. » M. Tessier, dans une thèse de 1866, a rapporté plusieurs cas de mort publiés par les fauteurs mêmes de l'opération : ces der-

niers y racontent le fait avec tant de franchise qu'évidemment ils se sentent innocents de la catastrophe.

La mort, en effet, n'est point provoquée par le mécanisme des hémorrhagies artérielles, mais tout d'abord par la faiblesse particulière du nouveau-né et par son manque de résistance, puis parce que le sang n'est pas encore mûr, qu'il est plus fluide et ne demande qu'à couler, d'où la presque-impossibilité d'arrêter l'effusion : le sujet est un petit hémophile chez lequel la plus légère déperdition hémorrhagique en provoque une consécutive plus grave ; les pertes sanguines s'appellent l'une l'autre, et cela jusqu'à la mort.

La constitution globulaire du sang chez le nouveau-né ne nous explique pas tout à fait cette tendance hémorrhagipare. D'après M. Hayem, le nombre relatif des hématies serait, chez le tout jeune enfant, aussi considérable que chez l'adulte, avec de très-grandes fluctuations, il est vrai, car d'un jour à l'autre on peut noter des différences énormes. Le plasma peut, d'ailleurs, jouer ici un rôle important : M. Robin, dans son *Traité des humeurs*, nous dit qu'on trouve, chez les jeunes sujets dont les tissus sont en voie de développement, une plus grande proportion d'eau dans le sang veineux que dans le sang artériel.

La femme enceinte est encore plus mal partagée. Chez elle, le nombre des globules diminue, et la proportion d'eau augmente dans le sang artériel comme dans le sang veineux ; « elle fournit, en effet, au fœtus des quantités considérables de principes immédiats dissous. Il résulte de là que, plus la gros-

sesse avance, plus on voit prédominer l'eau ». Dans ces conditions, l'hémorrhagie est facile : dans un court passage à Lourcine, où nous suppléions M. Nicaise, nous avons constaté souvent que la moindre déchirure des végétations vulvaires provoque, chez les femmes grosses, des pertes sanguines malaisées à réprimer.

A côté de ces hémophilies acquises, il est une diathèse particulière, l'hémophilie proprement dite. Nous n'avons pas à la décrire ici, mais il nous faut en indiquer les dangers. L'hémophilie est héréditaire. « Sanson raconte qu'Apleton, après avoir été sujet à des hémorrhagies graves, finit par succomber à une double hémorrhagie, l'une par le canal, l'autre provenant d'une excoriation de la hanche et résultant du décubitus sur cette partie. Sur 17 petits enfants et arrière-petits-enfants qu'eut cet homme, 5 moururent d'hémorrhagie par des blessures insignifiantes, et tous les autres furent sujets à des hémorrhagies spontanées qui causèrent encore la mort de quelques-uns. »

L'hémophilie est surtout redoutable pendant l'enfance ; alors, la simple morsure de la langue, la déchirure du frein, l'ulcération physiologique du cordon ombilical ont souvent amené la mort. Or aucun signe ne permet de reconnaître à l'avance si un sujet est en puissance de cette diathèse ; il sera donc toujours utile d'opérer l'enfant de façon à le garantir contre toute éventualité d'hémorrhagie, et dans tous les cas il sera bon de ne pas négliger les commémoratifs. Le nouveau-né ou ses parents ont-ils été hémophiles ? qu'on n'oublie pas de s'en informer ; les ac-

coucheurs savent bien qu'il y a des familles où les accouchements ne se font jamais sans une hémorrhagie abondante.

Enfin, peut-être doit-on revenir à une opinion ancienne, récemment remise en honneur : les affinités de l'hémorrhagie avec la diathèse arthritique. Lebert, le premier, a attiré l'attention sur la « coïncidence singulière » des accidents hémophiliques avec les poussées rhumatismales. Dubois, de Neufchâtel, a signalé plusieurs faits dans le même sens. Tardieu, quand il était interne de Blache, M. Constantin Paul, Besnier, ont également rapporté quelques observations démonstratives; et, tout dernièrement, la thèse de Tricotteux avait pour objet de justifier la conception de l'*hémophilie rhumatismale*. Au point de vue général où se place M. Verneuil dans l'étude des indications et des contre-indications opératoires, ces recherches peuvent avoir de l'importance.

L'effusion sanguine se fait par des vaisseaux minuscules, parfois même sur les bourgeons charnus; souvent, ce sont là des hémorrhagies *néo-capillaires*, ce qui, pour nous, ôte à l'hémophilie une partie de son intérêt. Nous tenons d'un de nos maîtres l'histoire d'un individu chez lequel on crut devoir faire, pour un saignement de la bouche, la ligature de la carotide primitive; l'hémorrhagie fut arrêtée et l'incision cervicale ne donna pas de sang, mais au bout de quelques jours, lorsque la plaie se mit à granuler, un suintement continuel apparut sur le vaisseau de nouvelle formation. Contre de tels accidents que pourraient nos méthodes d'exérèse non sanglante?

Un certain nombre de maladies prédisposent aux hémorrhagies : le diabète, le purpura, le scorbut. Tous les médecins signalent ce fait, dont on trouve cependant bien peu d'observations dans les recueils. M. Verneuil est un des rares auteurs qui aient publié des cas où l'influence de la maladie générale sur les vaisseaux soit expressément notée : il cite, entre autres, une amputation de jambe chez une albuminurique où l'hémostase présenta des difficultés presque insurmontables. Bérard et Denonvilliers écrivent, dans le *Compendium*, « que lorsque la constitution est débilitée par de longues souffrances ou des pertes réitérées, comme chez les scorbutiques, par exemple, ou chez les malades qui ont un anasarque, les plaies les moins profondes donnent lieu à un écoulement de sang considérable, qui tient sans doute au défaut de plasticité de ce liquide et à l'atonie des vaisseaux. »

La thérapeutique médicale devrait, sauf urgence, précéder l'intervention du chirurgien. Nous n'avons rien recueilli de bien précis sur ce sujet; nos recherches ont été à peu près vaines. Nous nous demandions, par exemple, si chez les individus qu'une certaine paresse des parois artérielles prédispose à l'hémorrhagie, on avait jamais essayé les injections d'ergotine pour exciter la contractibilité des fibres musculaires lisses. Les observations manquent, mais il est peut-être des cas où cette précaution rendrait quelques services. Il serait bon de connaître les agents hémostatiques généraux.

Voilà pour les hémophilies héréditaires ou acquises. Quant aux tissus hémorrhagipares pour lesquels

le chirurgien doit observer la même prudence, on peut les ranger en trois catégories : 1° les tissus normaux, normalement hémorrhagipares, la langue, le col utérin, les corps caverneux, l'extrémité inférieure du rectum, la glande thyroïde ; — 2° les tissus normaux anormalement hémorrhagipares, comme le sont les téguments dans le phlegmon diffus et quelques organes enflammés, les amygdales par exemple ; — 3° enfin certains tissus pathologiques, cancers hématodes, tumeurs érectiles et angiomes.

La verge, aussi bien la racine des corps caverneux et le bulbe que la portion pénienne, et chez la femme, le pourtour de la vulve, sont, par leur structure même, prédisposés aux hémorrhagies : la moindre solution de continuité ouvre leur système lacunaire et le sang s'écoule avec la plus grande facilité ; on cite des observations où l'amputation de la verge au couteau a provoqué la mort. Aussi l'anse galvanique est-elle souvent employée, et, grâce à elle, la section se fait, pour ainsi dire, à blanc. La langue est aussi très-vasculaire, surtout à son insertion sur l'os hyoïde ; la section de la pointe de cet organe demande moins de circonspection que celle de sa base à l'origine des deux linguales.

Le corps thyroïde, la seule glande *vasculaire sanguine* accessible au chirurgien, donne lieu à des hémorrhagies inquiétantes, non seulement lorsqu'elle est hypertrophiée, dans les diverses variétés de goître, mais encore à l'état normal. En raison des pertes sanguines qui se déclarent à son niveau, Malgaigne se plaisait à établir un parallèle entre la taille et la trachéotomie ; et nous verrons qu'on use, pour cette

dernière opération, des moyens d'exérèse non sanglante. Il est vrai qu'outre l'isthme du corps thyroïde, on trouve là des plexus veineux abondants qui gênent singulièrement le chirurgien, comme ils le font également autour de la prostate et de l'extrémité inférieure du rectum.

Le col utérin est parcouru par un très-grand nombre de vaisseaux, et la texture de ce muscle est telle, son feutrage est si serré, que, plus encore qu'à la langue, il est difficile d'isoler les artères pour les saisir dans une ligature. Leurs parois sont adhérentes et toutes les tentatives ne réussissent qu'à déchirer les canaux sanguins ; aussi emploie-t-on d'ordinaire des moyens d'éxérèse que nous décrirons. Il est cependant des cas où il faut employer l'instrument tranchant pour un évidement en cône du col hypertrophié, une autoplastie de l'orifice vaginal ou l'avivement d'une fistule. On sera trop heureux alors de se servir d'un procédé vulgarisé récemment et dont M. Courty vient de donner une étude dans les *Annales de Gynécologie*.

Depuis quelques années le docteur Chapman, puis Athil, de Dublin, dissipaient les congestions passives et arrêtaient les hémorrhagies par des applications d'eau chaude sur la région lombaire ; M. Guéneau de Mussy avait obtenu de bons résultats par ce moyen, que M. Cusco employait également avec succès. M. Courty « n'avait pas attendu ces essais pour user aussi de l'action de la chaleur contre les hémorrhagies, non seulement en application sur les lombes, mais en injections et en bains » ; c'est surtout dans les congestions passives et dans les métrites

chroniques hémorrhagipares que ces moyens ont réussi.

Écoutons encore M. Courty : — « Je fus confirmé, dit-il, dans ma pratique des injections d'eau chaude par la lecture du livre de Th.-Ad. Emmet, de New-York. Depuis lors il m'arrive de prescrire à mes malades des injections aussi chaudes qu'elles peuvent les supporter, habituellement de 45 degrés centigrades, aussi souvent que je prescrivais autrefois de l'eau froide et de la glace. » M. Courty suspend ainsi des écoulements sanguins, symptomatiques de lésions organiques, fibrômes, myômes, fongosités, polypes et même cancers. « En associant les injections chaudes aux moyens ordinaires, il m'a paru encore que je facilitais la résolution des hyperémies chroniques et que j'en racourcissais la durée. »

Mais, et ceci a pour nous une bien grande importance : « Je recommande, continue M. Courty, l'emploi souvent renouvelé et prolongé de ces injections très-chaudes aux malades préparées à subir quelque opération sanglante et dont l'hyperémie, accusée par la turgescence, la coloration rouge foncé, la chaleur, les pulsations et tous autres symptômes congestifs ou même fluxionnaires, pouvait me faire redouter une hémorrhagie à la suite de la solution de continuité nécessitée par l'opération. » Grâce à ce procédé, M. Courty a pratiqué, sans perte de sang, des débridements de l'orifice vaginal, une autoplastie du col, des résections partielles du col hypertrophié et, sur une muqueuse naguère très-congestionnée, un large avivement pour une suture vésico-vaginale. M. Em-

met a fait de semblables opérations sans être gêné par des écoulements sanguins.

Parmi les tissus qui ne sont pas normalement hémorrhagipares, mais qui, dans certaines conditions, peuvent le devenir, notons les téguments de la région cervicale pendant la grossesse, alors que la distension abdominale produit la stase sanguine et une turgescence considérable des plexus veineux sous-hyoïdiens. M. Verneuil a entretenu la Société de Chirurgie d'un cas de trachéotomie pratiquée en pareille circonstance et qui provoqua une hémorrhagie incoercible.

La peau, d'ordinaire, saigne modérément, mais les altérations que l'inflammation produit dans les vaisseaux déterminent souvent des écoulements redoutables. On ne compte plus les observations de phlegmon diffus où une incision mal surveillée a provoqué de graves hémorrhagies; l'instrument tranchant coupe au milieu de tissus infiltrés, de veines volumineuses dont la paroi est maintenue béante par l'œdème; il ouvre aussi des artérioles frappées de paralysie vaso-motrice, comme on peut s'en assurer nettement par l'examen de certaines régions où les vaisseaux sont à la fois très-abondants et peu volumineux.

Le toucher permet, en effet, de percevoir un pouls vaginal et un pouls rectal dans bon nombre de phlegmasies du bassin et du périnée; les parois musculaires des vaisseaux sont paralysées, elles permettent un très-grand afflux de sang, et l'impulsion cardiaque se manifeste par des battements appréciables. Les pertes sanguines sont alors profuses, et, dans

une excellente thèse sur les *Abcès chauds de la prostate*, notre ami Paul Segond insiste sur les hémorrhagies terribles que l'incision rectale provoque quelquefois dans les prostatites aiguës ; or la glande saine peut saigner, mais jamais au point de donner lieu à des pertes de sang mortelles.

L'ablation des amygdales, opération certes bien simple, a cependant provoqué des accidents graves, et l'on raconte que Flaubert refusait obstinément de la pratiquer depuis qu'il avait vu un enfant mourir d'hémorrhagie entre ses mains. On trouve quelquefois, sur la face externe de la glande, des réseaux veineux largement anastomosés avec le plexus pharyngien. « Il y a là, dit Velpeau, des vaisseaux nombreux et d'un assez gros calibre pour laisser couler une grande quantité de sang. » Mais c'est l'inflammation qui, le plus souvent, est responsable des hémorrhagies signalées. Les phlegmasies chroniques jouent le rôle capital, et, lorsqu'une angine s'est déclarée, la contre-indication opératoire est formelle; les auteurs du *Compendium* ont beaucoup insisté sur ce point, devenu classique ; M. Erhmann, M. Tillaux, M. Verneuil, pour ne citer que ceux-là, ont apporté là-dessus d'irrécusables observations.

Nous arrivons à notre troisième série, celle des tissus pathologiques favorables aux hémorrhagies ; le nombre en est fort grand, car elle renferme toutes les tumeurs vasculaires. Nous ne parlerons pas des dilatations artérielles ; les anévrysmes ont une thérapeutique spéciale dont nous n'avons pas à nous occuper, non plus que de celle des varices des membres. Mais les dilatations veineuses de l'extrémité

inférieure du rectum rentrent déjà dans notre domaine, et nous verrons les procédés sans nombre qu'on a imaginés pour le traitement des hémorrhoïdes. Font également partie de ce groupe tous les angiômes et les diverses variétés de tumeurs érectiles dont le tissu caverneux saigne aussi facilement que celui des corps caverneux et du bulbe.

Ce n'est pas tout encore, la plupart des tumeurs peuvent devenir hématodes par suite de transformations de leur système vasculaire : tels les cancers, les sarcômes angioplastiques. Certaines de leurs portions s'irriguent abondamment, quand ce n'est pas la masse entière ; des canaux se forment et le néoplasme est soulevé par des battements ; même métamorphose s'observe dans quelques goîtres. Signalons enfin les tumeurs pulsatiles qui se développent, ainsi que l'a établi M. Richet, aux dépens des extrémités osseuses dont la vascularisation est le plus luxuriante.

Pour en finir, certaines tumeurs ont une texture telle qu'elle semblerait défier toute possibilité d'hémorrhagie. Les myômes durs et coriaces de l'utérus, les polypes naso-pharyngiens sont parcourus par de rares vaisseaux ; et cependant les pertes de sang sont aussi le plus grave de leurs symptômes, parce que le néoplasme provoque des inflammations de voisinage, le parenchyme utérin se congestionne, la muqueuse du pharynx s'épaissit et se vascularise, et la moindre érosion provoque des effusions parfois incoercibles.

CHAPITRE III

DE L'ÉPARGNE DU SANG PAR L'EXÉRÈSE NON SANGLANTE.

Il y a trente ans environ, le bistouri fut un instant menacé de passer comme la lancette à l'état d'instrument historique : c'était lui, disait-on, qui ouvre la porte à l'infection purulente; en sectionnant nettement les vaisseaux, il laisse les orifices béants à la surface des plaies et la phlébite y entre de plain-pied. Aussi les chirurgiens, nous dit M. Rochard, « ne songèrent plus qu'à écraser, broyer, morceler, arracher, déchirer ou brûler les tissus vivants »; il fallait obturer à tout prix les canaux sanguins pour s'opposer à la pénétration des poisons septiques. Le but ne fut pas atteint, mais nous devons à ces efforts les méthodes *oblitérantes* ou *préservatrices* qui sont devenues la pierre angulaire de l'exérèse non sanglante.

Toutes ces méthodes ont un principe commun : diviser les vaisseaux et les oblitérer simultanément; mais leurs modes d'action sont bien différents, tant pour la division que pour l'oblitération.

Et d'abord, comment se divisent les vaisseaux? Certaines méthodes, comme l'arrachement, l'écra-

sement linéaire, la ligature extemporanée, agissent mécaniquement; d'autres, les pressions, les tractions, arrivent à la solution de continuité par la séparation des éléments anatomiques; d'autres encore, comme la ligature en masse et la ligature élastique, provoquent un acte vital, et c'est par ulcération et gangrène que les tissus se détachent; d'autres enfin, le fer rouge, le thermo-cautère, le galvano-cautère, les caustiques chimiques amènent la séparation par la destruction des fibres et des cellules.

Comment s'oblitèrent-ils? Dans la série des procédés dont l'écrasement linéaire est le type, les tuniques artérielles résistent inégalement aux tractions, la couche interne et la couche moyenne se rompent d'abord, puis se rétractent et forment un bourrelet qui oppose une première digue à la circulation; la couche externe celluleuse s'étire, s'effile comme un verre à la lampe, les tissus se fusionnent en un véritable cul-de-sac, second obstacle à l'effusion du sang. C'est surtout par le racornissement, la crispation des parois vasculaires, la précipitation de caillots, que le fer rouge et les caustiques chimiques empêchent l'hémorrhagie. Enfin la ligature en masse et la ligature élastique aplatissent les vaisseaux et suspendent le cours du sang, un caillot se constitue, puis les tuniques divisées granulent, et la coalescence des bourgeons assure définitivement l'hémostase.

Diviser les tissus en oblitérant les vaisseaux réalise un tel idéal, que les méthodes d'exérèse non sanglante auraient définitivement triomphé sans les graves inconvénients qu'elles entraînent à leur suite.

Le moindre de leurs défauts, c'est qu'elles sont lentes : plusieurs d'entre elles, la ligature en masse, la ligature élastique et la plupart des caustiques chimiques, exigent un long temps ; et, comme on n'a pas recours à l'anesthésie, la douleur est parfois fort grande. La ligature extemporanée et l'écraseur linéaire, beaucoup plus actifs, sont loin d'avoir la rapide hardiesse du bistouri; avec ces instruments, quand on va vite, on perd la sécurité; leur section rappelle alors celle du couteau : plus elle est brève et facile, plus elle couvre de sang le champ opératoire.

L'exérèse non sanglante exige souvent des appareils coûteux, encombrants, et qui se rapprochent rarement de l'extrême simplicité du bistouri. Le serre-nœud de Maisonneuve et l'écraseur de Chassaignac n'ont certes rien d'excessif comme dimensions et comme prix, non plus que le thermo-cautère de Paquelin ; mais les appareils que nécessite la galvano-caustie ne se trouvent pas facilement ; on ne les transporte pas sans peine et leur maniement est bien délicat. Que de fois des chirurgiens distingués, assistés d'aides instruits, sont restés désarmés en plein milieu d'une opération ! La pile ne marchait pas, ou le courant ne passait plus, ou le fil se fondait, si bien qu'une extirpation commencée avec l'anse coupante se terminait bon gré mal gré par l'instrument tranchant.

Avec le bistouri, « dirigé par l'œil et par la main », rien de plus aisé que de suivre les tissus morbides jusque dans leurs prolongements les plus profonds; l'opérateur circonscrit nettement le mal, « il enlève tout ce qu'il faut et rien que ce qu'il faut ».

Les procédés de l'exérèse non sanglante sont souvent aveugles; l'écraseur linéaire et le serre-nœud glissent ou ne mordent pas; il peut leur arriver de retrancher trop en un point, pas assez dans un autre, et sur la surface de section contuse il est difficile de reconnaître les racines disséminées par la tumeur; enfin la plaie se recouvre toujours d'une couche d'épaisseur variable dont les éléments anatomiques altérés ou broyés sont dévoués au sphacèle : l'imminence de cette gangrène moléculaire s'oppose à la suture, et toute tentative de réunion immédiate est condamnée d'avance.

Après ces remarques, entrons dans la description des procédés de l'exérèse non sanglante, laquelle n'est, en définitive, qu'une méthode de nécessité, ressource précieuse en plus d'un cas. Nous avons vu, au précédent chapitre, que la moindre section provoque dans certains tissus morbides ou normaux des hémorrhagies inquiétantes. Nous savons qu'une perte de sang insignifiante en apparence amène des accidents graves chez les hémophiles, les individus faibles ou affaiblis. D'une manière générale, et sans entrer dans des détails qui ne seraient pas à leur place, c'est pour ces tissus, c'est pour ces malades que nous réservons l'exérèse non sanglante.

L'écrasement linéaire de Chassaignac, la ligature extemporanée de Maisonneuve, enfin, l'arrachement et la torsion, procédés de chirurgie courante ne relevant d'aucun manuel opératoire, forment un groupe naturel : dans chacun de ces divers procédés,

les effets produits sur les tissus sont à peu près les mêmes et les vaisseaux s'oblitèrent par un mécanisme semblable.

On admet universellement aujourd'hui avec Broca que l'*écrasement linéaire,* « cette méthode précieuse, appartient entièrement à M. Chassaignac. Il n'avait été précédé par personne ; il l'a seul créée, vulgarisée et conduite à maturité... Après avoir pendant plusieurs années poursuivi ses expériences sur les animaux, il fit ses premiers essais sur l'homme en 1852 ». Il n'y eut qu'une protestation, celle de M. Maisonneuve, pour qui l'écrasement linéaire n'est qu'une modification malheureuse de la ligature en masse de Mayor. Il produisit deux textes de Sabatier et de Roux où on lit que « la ligature consiste dans la constriction d'un fil, métallique ou non, qui embrasse fortement une partie dans l'intention de la couper immédiatement ou de la faire tomber après l'avoir privée de vie ». Puis il suivit M. Chassaignac sur le terrain de la pratique : où l'un mettait l'écraseur, l'autre appliquait la ligature. Ce fut une véritable joute ; on eut des circoncisions, des trachéotomies et des amputations par les deux méthodes. Disons à la gloire de M. Chassaignac que dans cette longue lutte il se montra plus sage que son rival : il n'inventa ni l'ostéoclaste ni le grand constricteur.

Dans la ligature de Mayor, rien ne rappelle l'écraseur de Chassaignac : les appareils, aussi bien que le mode d'action, sont très différents. Un fil, fût-il de métal, qui en plusieurs jours détache une tumeur par ulcération et gangrène, ne ressemble pas à une chaîne articulée, qui, en une séance, écrase et scie

les tissus et les sépare vivants encore. Une corde formée de plusieurs fils, enroulée sur un serre-nœud spécial, peut bien, comme l'écraseur, sectionner rapidement un pédicule ; mais cette *ligature extemporanée* n'est point de l'invention de Mayor; elle est de M. Maisonneuve, et postérieure à l'instrument de Chassaignac, dont elle n'est, en somme, qu'un « travestissement : c'est un écraseur très défectueux », nous dit Broca. Nous serons moins sévère que notre maître : pour nous, mais dans quelques cas seulement, la ligature extemporanée est préférable à la chaîne articulée.

Lorsque Chassaignac présenta son instrument, il insista sur ses propriétés oblitérantes. L'écraseur forme à la surface de la plaie une couche feutrée et compacte, de l'épaisseur d'un millimètre, qui constitue pour les tissus sous-jacents une sorte de pansement par occlusion : c'était là, nous l'avons déjà dit, la préoccupation majeure des chirurgiens, que hantait l'infection purulente. Mais Chassaignac n'oubliait pas son rôle hémostatique : toute hémorrhagie, soit primitive, soit consécutive, est prévenue d'une manière à peu près certaine ; les expériences de l'auteur, celles de MM. Bouley et Delafont, montrent que, sur les animaux, on peut enlever avec l'écraseur la langue, la région inguino-crurale avec la grosse artère qu'elle contient, le cordon spermatique, sans que survienne le moindre écoulement sanguin. Dans son *Traité de l'écrasement linéaire*, l'inventeur de l'écraseur cite de nombreuses observations où, des tissus très vasculaires ayant été divisés chez l'homme par la chaîne articulée, la plaie est restée sèche.

Le mouvement de va-et-vient de l'écraseur et son énergique constriction sur les tissus expliquent cette hémostase parfaite. Nous ne reviendrons pas sur le mécanisme de l'oblitération des artères : rupture préalable des deux tuniques internes qui se rétractent pour former un tampon dans la lumière du vaisseau, effilement de la membrane celluleuse en cul-de-sac terminal. Une expérience de Chassaignac a prouvé la résistance opposée par ces obstacles à l'effusion du sang : une carotide d'homme ou de bœuf est soumise à l'action de l'écraseur; lorsque la section est terminée, si l'on introduit un tube pour souffler avec force dans le vaisseau, il est le plus souvent impossible à un adulte vigoureux de détruire l'adhésion mécanique des parois, adossées et comme agglutinées.

Mais, pour obtenir un pareil résultat, il n'est point indifférent d'aller lentement ou de manœuvrer vite; « la mesure du temps, pour les opérations dans l'écrasement linéaire, constitue un point d'une importance extrême et d'où peuvent dépendre les revers et les succès;.. une minute pour chaque maillon est le plus long espace qu'on doive exiger; on est alors en garde contre toute éventualité d'hémorrhagie. » La pratique n'a pas complètement sanctionné cette conclusion, et l'on cite quelques faits où, malgré l'application méthodique de l'écraseur, un écoulement sanguin s'est produit. Tous les auteurs donnent des exemples : Broca, Verneuil, Richet, Trélat, Maisonneuve, Foucher, Chassaignac lui-même, ont vu le sang jaillir dans des ablations de la langue ou du col utérin, dans des extirpations de

polypes ou de tumeurs hémorrhoïdales. Les propriétés hémostatiques de cet instrument n'en restent pas moins indiscutables.

L'écraseur linéaire causa d'abord quelque surprise, mais il se fit bientôt une place honorable, et c'est à cette heure un des instruments les plus employés de l'exérèse non sanglante. Broca dans son *Traité des Tumeurs*, Le Fort dans la *Médecine opératoire* de Malgaigne, Verneuil et Richet dans des communications diverses à la Société de Chirurgie, s'en déclarent les partisans convaincus. A l'étranger, la méthode se propage rapidement; Billroth lui-même l'accueille avec faveur; cet Allemand ne craint pas de dire : « L'écraseur linéaire, bonne acquisition,.. peut-être la seule bonne qui nous soit arrivée depuis longtemps de Paris. » Mots regrettables chez un pareil chirurgien, qu'on ne peut taxer d'ignorance.

Chassaignac avait multiplié les applications de l'écraseur; il n'y a guère d'opération qu'il n'ait pratiquée avec son instrument, ablation du sein, taille, trachéotomie, circoncision. M. Broca le félicite « d'être innocent des amputations par écrasement linéaire »; et, en 1869, M. Bardinet disait à l'Académie de Médecine que le premier, lui, Bardinet, il avait coupé une jambe par cette méthode; mais on apprit alors que Chassaignac « avait plusieurs fois pratiqué l'amputation de la cuisse avec l'écraseur ». De tels écarts n'ont guère eu d'imitateurs. La chaîne articulée a des indications précises; on la réserve pour les tissus très vasculaires, surtout pour la langue, le rectum, le col de l'utérus, plus rarement

pour la verge, les grandes lèvres et le corps thyroïde.

M. Théophile Anger, dans sa Thèse d'agrégation, qualifie l'écrasement de méthode par excellence pour l'ablation des tumeurs de la langue. On y aura recours avec succès, que la tumeur siège à la pointe ou près de la base, pourvu que l'organe soit mobile et n'adhère pas au plancher de la bouche. Certainement les artères linguales à leur origine sont menaçantes, mais si l'on manœuvre avec une sage lenteur, l'oblitération de l'artère conjurera tout accident. C'est ainsi que, sur 45 extirpations de langue par l'écraseur, on compte seulement 5 cas d'hémorrhagie primitive, dont 4 légères ; mais, dans une observation de Foucher, l'effusion a nécessité la ligature de la carotide primitive. Otto Just signale, chiffre énorme, 8 hémorrhagies sur 20 amputations de langue par l'instrument de Chassaignac. — Il est vrai que dans ses mains l'anse galvanique a provoqué 2 hémorrhagies primitives sur 4 ablations.

Il fut un temps où l'on opérait par l'écraseur la plupart des hémorrhoïdes, avec un tel succès qu'on put croire un moment « la thérapeutique des hémorrhoïdes à tout jamais fixée ». Quelques revers lui ont fait perdre du terrain ; il y a eu des hémorrhagies ; Morel-Lavallée, Houel, Richard, Chassaignac, en ont observé ; on a signalé des rétrécissements consécutifs du rectum ; l'infection purulente a été notée comme un accident possible. Aussi beaucoup de chirurgiens ont-ils abandonné, dans ce cas, l'écraseur, et il est maintenant peu de méthodes qu'on n'applique aux hémorrhoïdes : fer rouge, pince-cautère écrasante de M. Richet, anse galva-

nique, serre-nœud, injection coagulante, caustiques chimiques. Heureusement que la dilatation simple peut souvent, du moins au début, rendre inutile tout ce luxe de procédés.

Les opérations sur l'utérus sont nombreuses : on enlève avec l'écraseur tantôt le col dégénéré, tantôt des polypes, enfin l'organe tout entier dans certains cas de chute complète. Ici l'écraseur l'emporte évidemment sur le bistouri ou les ciseaux courbes; pour peu que la femme soit cachectique, que les tissus soient très vasculaires, que des artères battent à leur surface, la chaîne articulée est tout indiquée. Elle a donné des succès et M. Courty la recommande, mais il lui préfère le serre-nœud de Maisonneuve, plus commode à placer, car on ne voit pas toujours bien où l'on met l'écraseur : dans la Clinique de Langenbeck, on trouve même un cas de Huguier où la vessie et le péritoine furent ouverts tous les deux par suite de la difficulté d'application.

Lorsque les polypes sont pédiculés, rien de meilleur; mais les tumeurs sessiles, à large implantation utérine, ne sont guère du ressort de l'écraseur. En 1875, Stolz a recueilli de nombreux exemples de perforation de l'utérus et du cul-de-sac postérieur du vagin. M. Tillaux rapporte un cas où les tractions exercées sur la tumeur ont déprimé l'utérus en cul de bouteille; les parois de l'organe, qui formait en réalité le pédicule du fibroïde, ayant été enlevées avec lui , la mort n'a pas manqué de survenir. Nous conclurons donc, avec Stolz, qu'il faut renoncer à l'écraseur quand on opère dans le voisinage d'une cavité close. Pour enlever la portion sus-vaginale du

col, Huguier recommande de tracer au préalable la voie avec le bistouri, pour que la chaîne n'ouvre ni le péritoine ni la vessie.

Les polypes, les cancers du rectum, la chute même de cet intestin, ressortissent à l'écraseur. Mais ici encore il y a quelquefois péril : M. Broca cite un cas de polype saillant à l'anus, implanté sur l'S iliaque abaissée ; l'intestin fut ouvert, le malade mourut. Dans certaines extirpations, le cul-de-sac péritonéal a été perforé ; la chute du rectum s'accompagne parfois d'une hernie intestinale, et celle-ci pourrait être comprise dans le pédicule que crée la chaîne articulée. Ce n'est donc qu'après minutieux examen qu'il faudra recourir à la méthode de Chassaignac. Dans les rétrécissements, quelle qu'en soit la nature, la rectotomie linéaire est indiquée : on sait quels services elle a rendus à M. Verneuil.

Cette rapide revue des principales applications de l'écraseur linéaire, tous cas rares et singuliers à part, montre à la fois et sa grande utilité et le peu d'étendue de son vrai champ d'opération. En dehors du rectum, de la langue et de l'utérus, il n'est pas d'organe où on l'emploie d'une manière usuelle. M. Rochard l'a dit : c'est une méthode d'exception, comme toutes les méthodes dites oblitérantes.

La *ligature extemporanée* dérive de l'écraseur linéaire. Son auteur, M. Maisonneuve, la rattache à la ligature en masse, opinion qui ne saurait être soutenue. Peut-être, si l'on en croit le texte de Sabatier, avait-on parfois serré le fil étreignant la tumeur jusqu'à la faire tomber en une seule séance, mais on

n'avait pas élevé cette pratique au rang de méthode générale, et M. Maisonneuve n'imagina ses constricteurs qu'après les travaux de M. Chassaignac. M. Broca, je l'ai dit plus haut, a définitivement établi ce point d'histoire.

Nous serons bref sur ce moyen d'exérèse non sanglante. En définitive le serre-nœud n'est qu'une modification de la chaîne articulée; il obtient l'hémostase par un mécanisme semblable, les résultats sont les mêmes, les indications analogues. Cependant l'écraseur linéaire est plus solide et ses propriétés hémostatiques plus constantes. M. Verneuil a là-dessus une observation des plus catégoriques. Il amputait une verge par la ligature extemporanée; deux fois le fil se cassa, et, au milieu même de l'opération, il dut abandonner le serre-nœud pour terminer avec l'écraseur linéaire; il y eut hémorrhagie immédiate, le sang jaillissant uniquement au niveau des parties sectionnées par le fil; la plaie faite par la chaîne articulée était sèche. Le seul désavantage de l'instrument de M. Chassaignac, c'est sa rigidité, parfois il s'applique mal sur les parties à sectionner; le fil du serre-nœud est plus souple, il s'enroule mieux sur le pédicule de la tumeur, et, comme l'appareil est souvent plus léger, on le conduit plus aisément au fond d'une cavité. Aussi préfère-t-on la ligature extemporanée pour l'extirpation de certains polypes dans la cavité utérine, les fosses nasales ou le pharynx, le conduit auditif ou le tube laryngé.

M. Gaujot, comme jadis Maisonneuve, a cherché le moyen d'amputer les membres par une sorte de ligature extemporanée. Son « serre-membre » rappelle

beaucoup les « constricteurs », mais il est mieux construit, plus solide et d'une application plus facile. Avec cet instrument M. Gaujot a pratiqué 9 amputations de cuisse pour des altérations pathologiques, dont 5 sur des enfants de 3 à 14 ans, et 4 sur des adultes : il y a eu 6 guérisons parmi lesquelles celles des cinq enfants, et 3 morts sur 4 adultes. « Ces résultats ne sont rien moins qu'ordinaires, nous dit l'auteur... Si le broiement appliqué à l'ablation des membres peut offrir quelques avantages, ceux-ci sont compensés, et au delà, par les inconvénients afférents aux suites de l'opération. » M. Gaujot, on le voit, ne se fait pas d'illusion sur la valeur de son procédé, indiqué tout au plus lorsque l'hémostasie est d'absolue nécessité.

L'*arrachement* constitue le dernier procédé de notre première série. Dans l'extirpation des tumeurs, le chirurgien abandonne souvent le bistouri après l'incision des téguments et déchire, sépare, décolle, arrache ou tord les prolongements des néoplasmes. Cette manœuvre, Percy l'appela l'énucléation, nom qui lui est toujours resté. Elle est de tous les temps : on y avait recours pour extraire les loupes sans les ouvrir, pour extirper les squirrhes de la mamelle au moyen d'une simple incision lorsqu'ils sont isolés et mobiles. Plus tard, lorsqu'on eut reconnu l'innocuité des plaies par arrachement, le procédé devint banal; M. Maisonneuve l'a peut-être plus employé que tout autre.

On doit l'employer dans les régions très vasculaires, au niveau du cou, par exemple, car ici la moindre

échappée du bistouri pourrait être mortelle. Que de fois, dans le creux de l'aisselle ou sous le sterno-cléido-mastoïdien, n'avons-nous pas vu nos maîtres fouiller avec les doigts, saisir les ganglions et les extirper par traction vigoureuse ! L'arrachement du condyle est devenu un temps de la résection du maxillaire inférieur : pour éviter la blessure des vaisseaux, si nombreux en ce point, l'os est tordu violemment ; on rompt ainsi les liens musculaires et fibreux qui maintiennent en contact les deux surfaces articulaires.

La deuxième série de la méthode non sanglante comprend les procédés qui divisent le tissu par une sorte d'ulcération : un lien de substance organique ou métallique étreint la base de la tumeur, le sang ne pénètre plus, les échanges nutritifs s'arrêtent et la mortification se produit. Ainsi agissent la ligature en masse, la ligature élastique et un certain nombre d'instruments, tels que l'entérotome de Dupuytren, les diverses sortes de clamps et la pince de M. Richet pour l'opération du bec-de-lièvre compliqué.

M. Broca a étudié avec soin le mode d'oblitération des vaisseaux, très analogue à celui qu'on décrit dans les ligatures plates. Lorsqu'on serre une artère avec un fil rond, la fibrine se dépose sur les rugosités des tuniques internes rompues, et un caillot obturateur se constitue très vite. Quand le fil est plat, la marche est autre, les tuniques internes sont appliquées l'une contre l'autre et non divisées, et, si la fibrine se précipite, c'est uniquement parce que le sang stagne, mais les parois sont lisses, le caillot

n'adhère pas. Au bout de quelques jours seulement la pression exercée sur l'artère « détermine à la fois l'érosion des tuniques internes et l'ulcération des tuniques externes ; ce travail dure plusieurs jours avant la chute du lien, et c'est dans cet intervalle que le caillot devient adhérent aux parois érodées ». L'adhérence du caillot est, pour ainsi dire, primitive dans la ligature ronde ; dans la ligature plate, elle est secondaire.

La *ligature en masse* doit être assimilée à la ligature plate. Le lien constricteur agit indirectement sur les vaisseaux et les oblitère par compression des parties molles ; la circulation étant interrompue, un caillot se forme, caillot très peu résistant que la moindre ondée emporterait au début. Plus tard, les phénomènes ulcératifs qui marchent de la périphérie vers le centre du pédicule gagnent les tuniques artérielles ; l'érosion se produit, et seulement alors les dépôts de fibrine prennent de la solidité. Processus qu'il n'est pas indifférent de connaître, le fil agit en coupant et en ulcérant : il faut donc laisser à l'ulcération le temps de s'établir ; si l'on allait trop vite, quelques tours de serre-nœud trop rapides sectionneraient les tissus ramollis, et la non-adhérence des caillots laisserait le champ à des hémorrhagies graves.

Si Mayor ne croyait pas avoir imaginé la ligature en masse, du moins pensait-il l'avoir érigée le premier en méthode générale par l'idée de la pédiculisation artificielle. Il savait bien qu'avant lui on avait fait tomber des tumeurs par gangrène en étreignant d'un fil leur pédicule naturel ; mais lui, à la différence

de ses devanciers, il créait un pédicule ou des pédicules artificiels aux tumeurs sessiles ou de large implantation. Les recherches contemporaines ont montré tout ce que cette prétention cachait d'ignorance ; des textes nombreux prouvent que, depuis le premier siècle, la ligature en masse a été pratiquée à toutes les époques, et même dans presque tous les cas où Mayor jugeait son application indiquée.

Ainsi déjà Celse passe une aiguille à la base des tumeurs hémorrhoïdales pour arrêter le fil qui les mortifiera; il traite le staphylôme de la même manière et conseille, dans l'exomphale, de réduire l'intestin pour vider complètement le sac et de l'étrangler entre deux petites règles fortement liées à leurs deux bouts : « On peut encore percer le sac à sa base avec une aiguille enfilée d'un fil double pour lier séparément les deux moitiés. » Antyllus opère les anévrysmes par ce procédé. Quant à la fistule à l'anus, depuis Hippocrate on la guérissait par la section graduelle.

Oubliée au moyen âge, la ligature en masse réapparaît au commencement du XIVe siècle. Un texte de Jean de Vigo prouve qu'on y avait recours pour le traitement des polypes. Léonard Jacchinus, médecin espagnol, dit qu'il a plusieurs fois enlevé par la ligature les hémorrhoïdes de l'anus et les polypes du nez. Ambroise Paré coupe la luette et détruit des tumeurs couvertes de poils : « celles qui sont médiocrement larges et ayant poils comme une taulpe ou souris seront liées selon leur longueur et grosseur, passant une aiguille au travers la racine en trois endroits plus ou moins, qui est le moyen de les faire

tomber n'ayant plus de nourrissement et vie. »

Guillemot emploie la ligature pour les condylômes de la matrice, Pierre de la Forest pour les polypes de l'arrière-gorge. En 1665, Roonhuysen et, vingt-quatre ans plus tard, Verduin, enlèvent par ce procédé une énorme tumeur de la parotide. Vers la même époque, un chirurgien, dont M. Broca n'a pu découvrir le nom, extirpe la matrice renversée et précipitée hors de la vulve. Ruychs applique à une verge cancéreuse ce même procédé, qu'adoptent Heister et Courcelles. Cheselden, puis Sharp, s'en servent pour les amygdales. Levret imagine son serre-nœud pour les polypes de l'utérus ; Desault perfectionne cet instrument et lie avec succès un polype du rectum. Moreau, chirurgien de l'Hôtel-Dieu, tente l'ablation d'un goître par la ligature en masse. Enfin Brunninghausen, extirpant une tumeur de la région carotidienne, termine son opération en produisant avec le doigt un pédicule artificiel qu'il étreint dans une ligature circulaire.

On le voit, en 1826, Mayor, de Lausanne, n'avait aucun droit à revendiquer la ligature en masse : « ni Mayor, ni aucun chirurgien de ce siècle ne peut en réclamer la paternité, dit M. Broca, à qui nous empruntons cet historique ; par un incroyable oubli du passé, une méthode décrite dans les plus anciens traités de chirurgie, perfectionnée et variée de vingt manières, avec tous ses procédés et sous-procédés, une méthode appliquée dans les cas les plus divers, par des opérateurs célèbres, à l'aide d'instruments nombreux qui sont représentés dans leurs écrits, a pu passer, il y a une quarantaine d'années, pour une

conquête moderne! » Du moins Mayor a perfectionné la méthode, et, le premier, il a eu le mérite de l'appliquer au traitement des tumeurs de la langue.

L'oubli presque complet où cette méthode est tombée nous aurait permis de la taire si on ne lui avait substitué récemment un procédé qui a fait quelque chemin. Comme le principe de ce procédé nouveau est analogue, comme ses indications sont absolument les mêmes, ce que nous avons dit de la ligature en masse reste acquis pour la ligature élastique.

L'emploi de la *ligature élastique* s'est vulgarisé depuis une communication que le professeur Dittel a faite en 1873 à la Société médicale de Vienne. On connaît le fait qui l'engagea à essayer ce procédé : une fillette de onze ans était entrée dans son service pour des douleurs de tête ; on trouva une plaie circulaire, sorte de sillon suppurant, du fond duquel on retira le cordon élastique d'une résille. La petite fille mourut de méningite, et l'autopsie montra que le caoutchouc avait coupé, non seulement les parties molles, mais le crâne lui-même, dont la calotte ne tenait plus que par quelques points osseux. On apprit alors que, pour échapper aux mauvais traitements d'une marâtre qui lui reprochait sans cesse ses cheveux en désordre, la pauvre enfant avait gardé sa résille à demeure.

Dittel eut recours à la ligature élastique pour une tumeur érectile de la région temporale ; il réussit et employa dès lors le fil en caoutchouc dans une foule de cas. La question historique s'étant posée, comme

de juste, on reconnut que Grandesso Silvestri, de Vicence, avait publié le premier un mémoire sur ce sujet, en 1862. L'année suivante, Adolphe Richard inséra dans la *Gazette hebdomadaire* une lettre où il rendait compte à Trousseau des résultats que lui avait donnés la ligature élastique. Trousseau, en effet, avait conseillé à ce chirurgien l'emploi d'une méthode qu'il avait lui-même expérimentée dès 1855. Si nous en croyons la thèse de Quinot, il aurait, à cette époque, enlevé de la sorte une partie de la langue en présence de M. Léon Le Fort, alors interne du service. Vers 1863, Bryant et Henry Lee usèrent plusieurs fois du fil élastique pour des lipômes, des hémorrhoïdes et des tumeurs pédiculées.

En 1871, paraît un second mémoire de Grandesso Silvestri; mais ces travaux étaient à peu près inconnus quand survint la communication de Dittel. Depuis cette époque, les mémoires se sont multipliés : nous signalerons, à cause de leur importance spéciale, les communications du professeur Courty, la thèse de son élève Joseph Mallet, les observations de Delens et de Perrier; enfin, la thèse de M. Adrien Simon, dont les recherches nous ont été fort utiles.

On a tâté du fil élastique dans bien des opérations où il n'a que faire. Nous ne nous occuperons que des cas où il peut devenir le procédé de choix, encore négligerons-nous tous ceux où l'on n'a pas à redouter d'écoulement sanguin, le spina bifida, par exemple, et le phimosis. Si, dans un cas pareil, l'hémorrhagie était à craindre, on en pourrait user; mais le fait est extrêmement rare. Rappelons cependant que, dans une amputation de sein, où le bistouri est de

règle, M. Terrier a cru devoir une fois étreindre la tumeur par un lien en caoutchouc : il s'agissait d'un énorme cancer de la mamelle, chez une femme de quatre-vingt-quatre ans, et la peau, très flasque, permettait la pédiculisation; le résultat fut excellent.

La ligature élastique et l'écraseur linéaire s'adressent aux mêmes organes ; l'un et l'autre s'emploient surtout pour les tumeurs de la langue, de l'utérus et du rectum. Nous verrons que la ligature élastique peut soutenir la comparaison, qu'elle peut même être quelquefois préférée, par exemple dans l'extirpation de l'utérus inversé.

On ne compte plus les opérations de fistule à l'anus par le fil élastique. Le professeur Courty, Allingham, Édouard Thomas, dans une thèse de 1875, en citent de très nombreux exemples. La guérison serait plus rapide que par les autres procédés, le malade peut se promener, il y a très peu de douleur, pas de suppuration, enfin, la perte de sang serait nulle. C'est ce dernier point seulement que nous examinerons; car, toutes choses égales, nous nous déclarons toujours pour la méthode qui prévient le mieux l'hémorrhagie. Or, il est constant que le bistouri, et même l'écraseur, ont, dans un certain nombre de cas, permis ou provoqué des écoulements notables.

La ligature élastique met à l'abri de cet accident. M. Courty nous affirme qu'aucun de ses malades n'a eu d'hémorrhagie; et ce n'est pas là, nous dit-il, un médiocre avantage, car, si, dans les cas simples, pour les fistules superficielles, l'effusion est peu redoutable, il n'en est pas de même lorsque l'orifice interne de la fistule est situé au-dessus des sphincters et qu'il

y a des hémorrhoïdes. D'ailleurs le malade est parfois cachectique, comme l'opéré de Dolbeau ; affaibli par une maladie antérieure, comme le typhique de M. Chalot ; hémophile, comme le gentilhomme d'Allingham. Le fil, dans ces cas où l'hémorrhagie était menaçante, permit de pratiquer l'opération sans perte appréciable de sang.

Aussi croyons-nous avec ces auteurs que la ligature élastique est indiquée lorsque les diverticules sont nombreux, que la fistule s'élève haut dans l'intestin, qu'il y a une épaisseur considérable de tissus entre son trajet et le rectum, ces fistules que M. Richet traite souvent par l'entérotome de Dupuytren ; elle est également indiquée chez les faibles et les hémophiles. Irons-nous jusqu'à dire, avec Daniel Mollière, que, dans la plupart des cas, il y a lieu de substituer la ligature élastique aux autres procédés ? Nous n'hésiterions pas longtemps à le faire, s'il fallait en croire la statistique d'Allingham, qui, sur 40 fistules, dont 20 traitées par l'incision et 20 par la ligature, a vu la guérison survenir en moyenne au trente-cinquième jour dans le premier cas, au vingtième dans le second.

Ce serait contre un cancer de la langue que la ligature aurait été appliquée, pour la première fois, par Trousseau. En 1871, Henry Lee opérait un second cancer par ce procédé, et Després un troisième en 1875. En 1877, M. Delens, dans un article des *Archives de Médecine,* analysait 7 observations. Depuis lors, beaucoup d'ablations ont été faites, entre autres par Duplay. Lorsque la tumeur siège près de la pointe, la ligature doit être intra-buccale ; lorsqu'elle

envahit amplement la base, il faut recourir parfois à des manœuvres accessoires, telles que l'incision de la région sus-hyoïdienne.

La douleur, souvent très forte quand on place la ligature, s'apaise au bout de quelques heures ; la langue se tuméfie, se violace ; puis un sillon se creuse au niveau du fil, et l'organe gangrené tombe dans un temps variable : cinq à neuf jours, suivant l'intensité de la striction. Les suites de l'opération sont en général des plus simples, la plaie granule et se cicatrise. Dans les 7 observations de M. Delens, il n'y eut pas d'hémorrhagie secondaire ; mais cet accident a été noté plusieurs fois depuis : M. Monod en a observé un cas, M. Delens, un autre, en 1879 ; dans une opération, M. Duplay a dû pratiquer la ligature de la linguale pour tarir l'écoulement. Dans une autre, il a cru prudent, pour éviter l'hémorrhagie, de lier l'artère avant d'étreindre la tumeur.

Ce procédé n'assure donc pas une hémostase complète. Il a d'autres inconvénients : la langue se sphacèle, et cette masse gangrenée, à l'entrée des voies digestives et respiratoires, peut provoquer des accidents septicémiques. M. Delens a observé quelques symptômes d'empoisonnement chez un malade qui, du reste, a guéri. De fréquents lavages détersifs conjureront sans doute ce danger. On a noté, en outre, le gonflement œdémateux de la région sous-maxillaire : chez un malade de M. Courty, la suffocation était imminente et l'on allait ouvrir la trachée quand les phénomènes s'amendèrent ; il s'agissait, il est vrai, d'une tumeur de la base, et le fil avait été introduit par la région sus-hyoïdienne. De ces quelques obser-

vations, nous nous garderons de tirer une conclusion générale.

Nous serons plus affirmatif pour l'ablation de l'utérus inversé, opération où la ligature élastique est vraiment la méthode de choix, comme on doit le conclure de résultats excellents, et cela malgré le petit nombre de faits. M. Courty a ouvert la voie : frappé des graves dangers que les autres méthodes font courir aux malades, il employait la ligature en masse de Mayor, lorsqu'en 1874 il songea à la ligature élastique; le succès fut complet. Quelque temps après, sur son conseil, un de ses anciens élèves, le docteur Arles, y eut recours. M. Courty opérait bientôt un troisième malade, puis ce fut le tour de MM. Chauvel et Jude Hüe, de Rouen, qui envoyaient l'un et l'autre à la Société de chirurgie la relation d'une quatrième et d'une cinquième ablation.

Sur ces 5 cas, pas un revers; 4 fois l'utérus tombe du onzième au quatorzième jour; au quarante-deuxième seulement, dans l'observation de M. Hüe, où le fil avait été trop lâchement serré. Les douleurs ayant toujours été supportables, des injections de morphine en ont vite eu raison. Il y a eu une hémorrhagie, le malade de M. Hüe ayant perdu du sang dans la nuit de l'opération, mais la lecture attentive de l'observation prouve que le fil n'en est pas coupable. D'ailleurs, quel procédé nous prémunirait sans faute contre ce genre d'accident? Ce n'est certainement pas l'écraseur linéaire! Le malheur arrivé à Aran montre éloquemment de quels désastres il peut être cause.

Le fil élastique sert aussi dans l'extirpation des

polypes de l'utérus, des cancers limités du col, des hypertrophies cervicales. M. Courty se loue de l'avoir plusieurs fois appliqué dans des cas de ce genre; M. Budin le préconise pour la ligature du cordon ombilical, quand ce dernier est gros et gélatineux, parce qu'il écarte alors les hémorrhagies secondaires. Tout ceci nous prouve jusqu'à l'entière évidence que, malgré l'inconvénient de laisser séjourner plusieurs jours des masses gangrenées dans la cavité buccale ou dans le vagin, la ligature élastique, si récente qu'elle soit, a conquis un rang honorable dans l'exérèse non sanglante.

Notre troisième groupe renferme peut-être les procédés les plus importants. Il comprend tous les cautères actuels, le fer rouge, le thermo-cautère, le couteau galvanique — et l'infinie variété des caustiques potentiels.

La cautérisation avec des instruments métalliques portés au rouge se fait de deux façons : on attaque la tumeur de front et l'on essaye de la détruire par une *cautérisation en nappe*, ou bien on circonscrit son pédicule ou sa base par un sillon creusé dans les tissus sains. Le premier procédé manque d'énergie, malgré son appareil brutal; le fer rouge ne produit que des eschares peu épaisses, assez résistantes toutefois pour former bientôt une sorte de carapace sur laquelle viennent s'éteindre les cautères. Il faut donc en recommencer sans cesse l'application; le néoplasme irrité pullule sous la couche superficielle sphacélée et l'intervention reste vaine. « Il ne faut pas compter sur ce moyen pour obtenir une guéri-

son; ce n'est qu'un palliatif, utile surtout lorsque la surface du cancer est le siège d'hémorrhagies abondantes, encore le perchlorure de fer peut-il rendre le même service. »

Le second procédé, qui consiste à enlever la tumeur avec le cautère actuel, comme on le ferait avec un bistouri, a pris une très grande valeur à partir du jour où la chirurgie a été dotée d'un appareil maniable et peu coûteux. Roseau, olive, cautère cultellaire, ciseaux incandescents, le fer rouge s'éteint vite au milieu des tissus. Il faut une source constante, restituant à l'instrument la chaleur qu'il dépense. Le thermo-cautère de Paquelin et le couteau galvanique ayant l'un et l'autre cet avantage, nous les réunirons dans une même étude; ou plutôt, comme le thermo-cautère, non moins efficace que le couteau, est en même temps plus commode, c'est de lui seul que nous allons nous occuper, nous réservant de parler plus loin de l'anse galvanique.

On connaît le *thermo-cautère,* grâce auquel le chirurgien manie, presque aussi facilement qu'avec le bistouri, un cautère dont les propriétés hémostatiques ne sont plus discutées. Ces propriétés obéissent, du reste, à des lois qui sont les mêmes pour le thermo-cautère, le couteau galvanique, le cautère actuel; et ces lois, on les connaît depuis les recherches publiées par Bouchacourt, en 1836. Des travaux récents faits sur la galvano-caustie montrent nettement comment agit sur les artères le métal porté du rouge sombre à l'incandescence.

Lorsqu'on applique sur une artère un fil porté au blanc, la section est immédiate, mais la lumière

reste béante et le sang jaillit au dehors. Si l'on examine alors cette artère, on voit que l'orifice est froncé, racorni, et que son diamètre est réduit de moitié, faits faciles à constater sur des vaisseaux du volume de la fémorale du chien. On comprend donc que des artérioles, dont le calibre ne dépasse pas deux ou trois millimètres, soient faciles à diviser sans hémorrhagie, la coarctation des parois étant suffisante pour aller jusqu'à l'oblitération.

Quand l'instrument est au rouge sombre, les résultats ont, au premier abord, quelque analogie avec ceux que provoque la striction d'une ligature : l'artère est oblitérée et se termine par un véritable cul-de-sac; mais là s'arrête la ressemblance, et, « si l'on fend l'artère suivant sa longueur, on voit qu'elle a subi une sorte d'invagination récurrente, dans une étendue d'environ 3 millimètres. Les trois tuniques sont rentrées dans le calibre du vaisseau par un simple effet de racourcissement; c'est quelque chose de comparable à ce qu'on obtient dans le procédé hémostatique qui porte le nom de refoulement des artères, avec cette différence que le refoulement des parois n'est pas régulier. La disposition des veines est semblable à celle des artères. »

On reproche au thermo-cautère les brûlures qu'il produit : une eschare se forme, dont la présence peut, dans la cavité buccale par exemple, provoquer des accidents septicémiques. Dans une note manuscrite, M. Jules Bœckel nous signale ce danger ; aussi préfère-t-il à toutes les méthodes non sanglantes l'extirpation au bistouri après ligature des artères linguales.

Toutefois l'eschare en général a peu de profondeur; le rayonnement est presque nul, parce qu'il dépend, non du degré de chaleur du cautère, mais uniquement de sa masse, laquelle est bien petite dans le thermo-cautère. Comme dit M. Trélat, des deux éléments qui entrent dans la production de l'eschare, action directe et chaleur rayonnante, le premier seulement joue un rôle. La minceur de l'eschare a même été incriminée; on l'accuse de constituer une prédisposition particulière aux hémorrhagies consécutives. Le thermo-cautère ne brûle que ce qu'il touche; des lavages fréquents, quelques injections antiseptiques, suffisent pour conjurer les accidents que pourrait amener cette faible couche de tissus sphacélés.

Le thermo-cautère, comme l'écraseur et la ligature élastique, a été surtout employé pour la diérèse des tissus vasculaires : la langue, le col utérin, l'extrémité du rectum et certaines tumeurs telles que les polypes et les angiômes. M. Verneuil l'a préconisé récemment pour l'uréthrotomie externe, et son élève, M. Fallot, prépare une thèse sur ce sujet. Cependant son domaine est plus vaste; et, pour peu qu'on redoute quelque perte de sang chez un cachectique, on y a recours dans un grand nombre d'opérations : lorsque, par exemple, la tumeur est volumineuse, quand ses prolongements sont multiples, que les veines y sont abondantes, M. Verneuil s'en sert volontiers pour enlever les mamelles cancéreuses et les sarcômes des parties molles; il ne peut songer alors à la réunion immédiate, mais il ne la cherche guère dans ces cas, amplement satisfait des résul-

tats que lui donne le pansement antiseptique ouvert.

Nous n'établirons pas un parallèle entre le thermo-cautère, la ligature élastique et l'écraseur. Les chirurgiens les plus recommandables se servent indifféremment tantôt de l'un tantôt de l'autre, presque comme s'ils obéissaient à un caprice personnel ; une habitude plus grande de tel ou tel de ces moyens est souvent la règle qui les guide. Ainsi, pour la section du col utérin, nous voyons prôner, parfois dans les mêmes termes, l'anse ou la ligature élastique, l'écraseur et le thermo-cautère. L'étude attentive d'un grand nombre d'observations permettra peut-être de dégager quelques lois, bienfait que nous devrons sans doute à l'une des thèses du présent concours.

Au lieu de nous attarder dans une discussion où les éléments nous manquent, parlons de la trachéotomie, opération où le thermo-cautère lutte avec le bistouri, et le bistouri seul. En 1872, M. Verneuil pratiqua l'ouverture des voies respiratoires avec le couteau galvanique, idée séduisante, car dans cette opération la perte de sang est souvent grande ; c'est même son principal écueil. Or, d'ordinaire, il s'agit ici d'enfants, et l'on sait quel est pour eux le danger des hémorrhagies, sans compter que le sang, pénétrant dans la trachée, peut provoquer l'asphyxie. Cependant M. Verneuil eut peu d'imitateurs : en Allemagne, Voltolini et Victor Bruns s'en servirent à peu près à la même époque ; mais la méthode ne se répandit guère, malgré une communication de l'auteur, un mémoire d'Emmanuel Bourdon

dans les *Archives de Médecine*, une observation remarquable de M. Tillaux qui, par le galvano-cautère, ouvrit la trachée d'un adulte avec aussi peu de sang « qu'eût pu en donner un cadavre ».

Lorsque le thermo-cautère eut mis entre les mains de tous un instrument ajoutant à la facilité du maniement les avantages du couteau galvanique, la thermo-trachéotomie fit un chemin rapide. Entrée désormais dans la pratique, elle compte peut-être autant de partisans résolus que d'adversaires déterminés. Nous ne déduirons pas ici par le menu les discussions qu'elle a soulevées; la Société de Chirurgie lui consacra de nombreuses séances en 1877. On objectait surtout à la méthode nouvelle d'être lente; puis l'opérateur ne peut se reconnaître au milieu des tissus carbonisés, l'hémorrhagie primitive n'est pas toujours conjurée, l'hémorrhagie secondaire est plus fréquente que par l'autre procédé, le cautère détermine des eschares volumineuses, on aurait observé des rétrécissements consécutifs de la trachée, etc., etc.

A tout cela, M. Verneuil répond que, si le thermocautère est vraiment hémostatique, l'opération est plus courte, parce que l'on n'est pas sans cesse arrêté par le sang; les tissus, à peine brunis par l'instrument, se reconnaissent bien mieux que sous une nappe rouge. Le rétrécissement de la trachée, objection à peu près théorique, n'aurait guère été observé qu'une fois. Les eschares sont fort minces quand on glisse légèrement ou qu'on opère par ponctions successives; enfin les nombreux faits de Verneuil, de Poinsot, de Krishaber, prouvent que, si l'hé-

mostase n'est pas absolue, elle est la règle ordinaire. Sur ce terrain, le bistouri ne peut lutter avec le thermo-cautère.

« Aujourd'hui, dit une note manuscrite que nous devons à l'obligeance de M. Jules Bœckel, aujourd'hui, fort de 21 trachéotomies, je puis, en connaissance de cause, affirmer la supériorité de cette méthode. Sur mes 21 cas, l'hémorrhagie a fait *entièrement* défaut 18 fois malgré la section du corps thyroïde ; 2 fois l'écoulement sanguin a été insignifiant ; une seule fois il est devenu inquiétant : la trachée était profonde, j'opérais la nuit, j'étais mal éclairé, l'aide chargé de la soufflerie était sans expérience.

« Aussi, je me crois en droit de conclure que le *thermo-cautère manié avec prudence assure l'hémostase d'une façon absolue*. Je n'ai jamais observé d'hémorrhagies secondaires, jamais de rétrécissements consécutifs de la trachée. J'ai obtenu ces résultats en suivant de point en point les préceptes formulés par MM. Verneuil et Krishaber : opérer par ponctions successives ; ne pas chauffer l'instrument au-delà du rouge sombre ; avoir un personnel nombreux et suffisamment exercé. »

Si nous avons dédoublé, pour ainsi dire, l'étude de la galvano-caustie, c'est que l'*anse galvanique* mérite une place spéciale. Autrement efficace que le couteau, c'est le meilleur des procédés hémostatiques. Par malheur, elle est relativement coûteuse, compliquée, difficile à manier et, par cela même, souvent infidèle. Aussi n'est-ce qu'une méthode d'exception : l'ablation du col de l'utérus et l'extir-

pation de la langue à sa base, voilà, ou à peu près, les seules opérations pour lesquelles on la met en œuvre.

« Cette méthode, nous dit M. Broca, est toute moderne, et due en grande partie aux beaux travaux de M. Middeldorpf, de Breslau. Mais il est juste de dire qu'avant lui on avait déjà plusieurs fois employé dans la chirurgie des cautères chauffés par le courant électrique. » Nous ne referons pas cette histoire, déjà si bien faite : on la lira dans le *Traité des tumeurs* de M. Broca, et dans l'*Histoire de la chirurgie française au* XIXe *siècle* par M. Jules Rochard. On y verra la part qui revient dans cette découverte à Fabré-Palaprat, à Steinheil de Munich, à Heider de Vienne, à Crussel de Saint-Pétersbourg, à John Marshall, à Nélaton et à Régnauld. Mais la galvano-caustie ne devint pratique qu'avec Middeldorpf, qui la fit connaître par un premier mémoire en 1852, et par un *Traité de galvano-caustique*, publié en 1854.

Depuis, nous avons eu, en 1856, le célèbre rapport de M. Broca. Après des expériences nombreuses, faites avec Middeldorpf aux laboratoires et dans les services d'hôpitaux, M. Broca se convainquit que « le couteau galvanique, convenablement manié, permet de couper sans hémorrhagie des artères assez grosses ». Quelque temps après, Grenet invente une pile peu coûteuse ; Broca la modifie pour la rendre applicable à la galvano-caustie, et les appareils de Middeldorpf, qui revenaient à 1,000 ou 1,200 francs, sont dès lors d'un prix abordable. En 1862, Eugène de Séré perfectionne le couteau. Les publications se multiplient. Parmi les tra-

vaux importants nous devons citer un mémoire d'Eugène Bœckel sur la *galvano-caustique thermique;* l'article *Cautérisation,* de Monod et Trélat, dans le *Dictionnaire Encyclopédique;* enfin une remarquable communication faite, en 1873, à la Société de Chirurgie par mon maître, M. Trélat, qui a, « dans un exposé aussi précis que lumineux, caractérisé en quelques mots la méthode ». Je me sers ici des expressions de M. Monod.

L'anse, instrument galvano-caustique par excellence, est parfaitement hémostatique là où le couteau galvanique provoque des écoulements sanguins; il faut donc invoquer autre chose que l'action du fil rouge sombre : la striction qu'opère l'anse jouerait le rôle principal; il s'agirait ici d'une véritable « ligature galvano-caustique ». Pour qu'il y ait hémostase, la condition indispensable, d'après Eugène Bœckel, est d'aplatir les vaisseaux avant de les sectionner. L'eschare agglutine alors les parois artérielles et s'oppose à l'hémorrhagie. Ainsi, deux vaisseaux de même calibre étant donnés, qu'on les coupe avec une anse à température constante, le premier saignera si l'anse n'a pas été préalablement serrée, tandis que le second ne saignera pas si l'on a exercé une striction. Dans un cas d'amputation de la verge, M. Bœckel, en faisant une striction scrupuleuse, a pu couper l'organe sans perte de sang, malgré le passage d'un courant maximum.

Toujours est-il que l'anse galvanique, maniée prudemment, divise sans hémorrhagie les tissus dont les vaisseaux ont un diamètre qui ne dépasse pas 4 millimètres pour les veines, 2 millimètres

pour les artères. M. Verneuil a érigé ce fait en loi générale, et M. Trélat nous affirme qu'on peut et qu'on doit pratiquer à blanc l'extirpation de la langue, fût-ce même à sa base, la section des corps caverneux et du cordon spermatique, l'ablation des tumeurs cancéreuses et des angiômes.

Nous n'entrerons pas dans le détail des opérations justiciables de l'anse galvanique : d'après Rochard, Bardeleben aurait le premier amputé la verge par cette méthode en 1855. Depuis, les observations se sont multipliées; Middeldorpf en a réuni 18 cas, Rersel 33, Zielewicz 50. Bœckel nous dit qu'aucune intervention n'est plus simple; elle s'achève sans une goutte de sang, en une ou deux minutes; il n'est même pas besoin d'un pansement consécutif. Dans une thèse de 1876, Martin adopte complètement ces idées; il ne croit pas que cette méthode prédispose plus qu'une autre au rétrécissement du méat. On sait que, pour éviter cette complication, le professeur Richet emploie le bistouri et qu'il suture la peau de la verge à la muqueuse du canal. Même résultat pour l'extirpation des tumeurs érectiles, comme le prouvent le mémoire de Maas, publié, en 1870, dans les *Archives* de Langenbeck, la thèse de Pignerol, inspirée par M. Trélat, en 1874, et le travail de Valeriani en 1878.

L'amputation du col utérin est considérée comme le triomphe de la méthode; l'anse se place plus aisément que l'écraseur, et l'hémostase est parfaite. Sur 39 amputations, Spiegelberg n'a eu que 3 morts; le relevé des opérations de Byrn donne 100 ablations du col sans un seul cas d'hémorrhagie. Pour ce der-

nier, l'anse n'est pas seulement hémostatique, elle exerce une influence modificatrice salutaire sur le néoplasme lui-même. M. Leblond a publié en 1878, dans les *Annales de Gynécologie,* un travail où il donne aussi la préférence à l'anse galvanique.

Les polypes de l'utérus, les polypes naso-pharyngiens, lorsque le fil peut être placé, les tumeurs du larynx, le pédicule des kystes ovariens eux-mêmes, ont été traités par l'anse galvanique. Dans le cancer de la langue, qui mérite une mention spéciale, Broca, Eugène Bœckel, Maas, Verneuil, mais surtout Trélat, doivent à l'anse des succès magnifiques. D'autre part, Jules Bœckel nous écrit : « que son expérience, basée sur une dizaine de faits personnels, lui a démontré l'*insuffisance* et les *dangers* des méthodes non sanglantes pour l'ablation des tumeurs cancéreuses étendues. Il a observé des hémorrhagies secondaires; aussi a-t-il recours au procédé de Billroth, l'incision sus-hyoïdienne en fer à cheval, qui lui permet de pratiquer au préalable la ligature des deux linguales. »

L'anse est un excellent instrument pour l'extirpation de l'extrémité inférieure du rectum; on peut avec elle mener à bien l'opération tout entière, mais M. Verneuil combine souvent son emploi avec celui de l'écraseur. On trouvera dans la thèse de M. Raymond, en 1870, et dans celle de Marchand, publiée trois ans plus tard, les avantages de ces procédés mixtes. Cumulant les bénéfices et évitant les inconvénients propres à chaque méthode isolée, ils épargnent le sang du malade, et quelquefois, par le fait même de l'hémostase, abrègent la durée de l'opération.

Nous avons le droit d'être bref sur l'amputation des membres par l'anse galvanique, opération toute d'exception dont les indications sont heureusement fort rares, si tant est qu'elles se rencontrent. Paul Bruns, qui a fait un travail critique sur ce sujet et qui attribue à son père l'honneur de la première intervention de ce genre, a relevé 15 observations, dont 7 amputations de la cuisse, 5 de la jambe, 1 de l'épaule, 1 du bras et 1 des phalanges. Les inconvénients sont nombreux : l'anse produit la stase du sang veineux qui, à son tour, refroidit le fil et retarde sa progression dans les tissus ; l'hémorrhagie n'est pas conjurée, il faut recourir à la compression, aux ligatures. Mieux vaut, chez les cachectiques et les affaiblis, l'instrument tranchant avec les ressources offertes par les nouvelles méthodes d'ischémie.

Il y a quinze années au plus, les caustiques chimiques auraient dû tenir une large place dans ce travail. On avait fait les plus grands efforts pour les substituer au bistouri, et, à la suite des recherches de Girouard, de Maunoury et Salmon de Manec, et de Maisonneuve, on avait pu croire qu'ils allaient triompher en partie. Mais, peu à peu, les caustiques ont perdu le terrain qu'ils avaient conquis, et à cette heure on n'en use que bien rarement, du moins en tant que méthode d'exérèse non sanglante.

Depuis Mialhe, on divise les caustiques chimiques en caustiques *fluidifiants*, « qui produisent des eschares molles et laissent dans les vaisseaux le sang à l'état liquide ; et en caustiques *coagulants*,

qui se combinent aux tissus en les condensant et font coaguler le sang dans les vaisseaux. » Ceux-ci nous intéressent d'une façon spéciale; les plus employés d'entre eux sont le chlorure de zinc, le chlorure d'antimoine, le bichlorure de mercure, le perchlorure de fer, le nitrate acide de mercure et les acides minéraux. Ils peuvent être appliqués sur des surfaces ulcérées fongueuses et saignantes sans donner lieu à des hémorrhagies. L'électrolyse doit être rapprochée des caustiques chimiques; elle détruit en effet les tissus : comme un caustique coagulant au pôle positif, et comme un cautique fluidifiant au pôle négatif.

La cautérisation en nappe par les agents chimiques a été essayée dans un très grand nombre de cas, mais son usage semble maintenant restreint à quelques tumeurs érectiles et aux cancroïdes largement étalés et superficiels. On obtient, dans ces cas, de réels succès; toutefois la méthode est mauvaise pour peu que le néoplasme ait gagné les tissus sous-jacents et qu'il envoie des prolongements dans les interstices profonds. On se rappelle les mystifications du « docteur noir » et les essais malheureux de Landolfi à la Salpêtrière : là, « sur 9 femmes atteintes de cancer du sein (7 d'entre elles étant opérables par le bistouri), 2 sont mortes des suites de la cautérisation, 2 ont eu des érysipèles, 1 autre une hémorrhagie abondante pendant l'élimination des eschares ».

Cette méthode, qu'on pourrait croire hémostatique au premier chef, provoque parfois des hémorrhagies secondaires à la suite de l'eschare; aussi

doit-on s'en défier. On croyait certaines substances chimiques, les pâtes arsenicales, par exemple, douées d'une sorte d'instinct : elles savaient, disait-on, reconnaître les tissus morbides, qu'elles attaquaient seuls, en s'arrêtant scrupuleusement aux limites du mal, — étrange conception dont il a fallu rabattre. Nous nous rappelons avoir vu, vers le début de nos études, dans un cas de cancroïde superficiel de la paroi thoracique, la cavité pleurale largement ouverte par un « caustique intelligent ».

La cautérisation interstitielle au moyen des caustiques chimiques avait été indiquée en 1700, par Deshaies-Gendron; mais c'est Girouard de Chartres qui a régularisé et vulgarisé la méthode, à partir de 1846 : lorsque Follin publia un article sur ce sujet, en 1855, Girouard avait déjà extirpé de la sorte 44 tumeurs du sein et 39 tumeurs des autres régions. Maunoury et Salmon perfectionnèrent les procédés de leur compatriote Girouard, en imaginant des *chevilles,* des *clous caustiques,* qu'on pouvait enfoncer au milieu des tissus malades; puis, étendant les applications de la méthode, ils pratiquèrent des amputations de membres chez des individus affaiblis pour lesquels ils redoutaient des pertes de sang et toutes les causes d'affaiblissement liées à une opération sanglante.

La Société de Chirurgie entendit, en 1857, un rapport de M. Chassaignac sur les travaux de M. Maunoury et Salmon; aussi « ne put-elle dissimuler sa surprise lorsque M. Maisonneuve vint, au mois de novembre, lui présenter comme une méthode nou-

velle la méthode de M. Girouard à peine modifiée ». A la suite des recherches de M. Maisonneuve, les flèches caustiques firent des adeptes nombreux. En 1870, on voyait encore, dans nos services d'hôpitaux, beaucoup de tumeurs du sein traitées par cette méthode, qui luttait alors avec l'anse galvanique; maintenant ses applications sont bien rares, et, depuis 1875, nous ne croyons pas l'avoir vu appliquer une seule fois par nos maîtres.

Évidemment les caustiques reculent, le chirurgien leur préfère les moyens qui lui permettent de déterminer exactement les limites de son intervention; le thermo-cautère, l'anse galvanique, le bistouri surtout, vont et s'arrêtent au gré de l'opérateur. Aussi, en dehors de quelques applications de caustiques sur les épithéliomas, d'injections dans les goîtres et dans les tumeurs sanguines, cette méthode nous semble presque abandonnée.

Cependant une ère féconde commence peut-être pour elle : nous avons vu quelles difficultés on a pour atteindre le pédicule ou la base d'implantation des polypes naso-pharyngiens; là, nos procédés d'exérèse non sanglante, l'anse galvanique, l'écraseur, la ligature extemporanée, se montrent à peu près inutiles. Les caustiques chimiques y suppléeront-ils? Déjà l'électrolyse a donné de bons résultats entre les mains de Nélaton et de M. Le Fort. Et voici que par des injections dans l'épaisseur du néoplasme on obtient des succès remarquables : M. Duplay a guéri ses malades avec le chlorure de zinc, M. Verneuil par les applications d'acide chromique,

et récemment M. Rochard lisait à la Soeiété de Chirurgie une observation importante de M. Barthélemy. La méthode se dégage à peine, mais il semble qu'on peut fonder beaucoup d'espoir sur elle.

CHAPITRE IV

DE L'ÉPARGNE DU SANG DANS L'EXÉRÈSE SANGLANTE. HÉMOSTASE PROVISOIRE ET « REFOULEMENT » DU SANG.

Depuis que les pansements nouveaux ont fait à peu près disparaître les redoutables accidents qui, il y a dix ans à peine, désolaient encore les chirurgiens, la Méthode « sanglante » a regagné le terrain perdu. C'est que, de tous les instruments, le bistouri est le plus maniable et le plus prompt : il divise nettement, et l'absence d'eschares ou de tissus contus et broyés permet la réunion immédiate. Aussi, quand ils opèrent dans des régions de vascularité médiocre, sur un individu qui n'est atteint d'aucune hémophilie acquise ou héréditaire, nos maîtres les plus avares de sang ne craignent plus maintenant d'employer le couteau. D'ailleurs l'exérèse *sanglante* peut faire mentir son nom, et l'on possède à cette heure une série de méthodes pour exécuter, sans perte de sang appréciable, des opérations laborieuses, après avoir tout d'abord interrompu la circulation dans le territoire où l'on va porter le fer.

L'hémostase provisoire est une conquête déjà

vieille. Les anciens la connaissaient, mal sans doute, mais pourtant Archigène d'Apamée et Celse étreignaient le membre par une ligature : peut-être, il est vrai, pour relever les chairs. D'après Krombholz, auteur du reste fort sujet à caution, Hans Von Gersdorf aurait employé, vers 1517, une sorte de tourniquet pour serrer la racine du membre avant une amputation. Ambroise Paré, lui, précise nettement le but à atteindre : « Une ligature extrême, au-dessus de l'endroit où l'on voudra couper, sert à tenir le cuir et les muscles relevés en haut à l'aide des serviteurs ; elle prohibe l'hémorrhagie ; elle ôte le sentiment à la partie. » Au siècle suivant, en 1666, Scultet imagine un anneau de fer muni d'une vis, puis Morel invente le garrot, qu'il emploie en 1674 au siège de Besançon. En 1718, J.-L. Petit présente à l'Académie Royale des Sciences un tourniquet qui réalise un progrès sur le garrot de Morel, mais qui, par malheur, nécessite déjà l'intervention d'un fabricant spécial. Enfin, Louis tend à substituer la compression digitale à ces appareils souvent inapplicables, qu'on n'a pas toujours sous la main.

Avant de discuter la valeur de ces grandes méthodes, nous allons parler de quelques procédés d'une utilité moins générale, mais qui, dans quelques cas particuliers, ont pourtant rendu des services : le chirurgien, par certaines manœuvres ou grâce à certains instruments, cerne le champ opératoire par une compression circulaire, et l'isole, pour ainsi dire, des tissus vasculaires voisins. L'idée ne date pas d'hier : au XVIIe siècle déjà, l'on se servait

des *morailles,* qu'Heister recommande pour le bec-de-lièvre; nous les remplaçons maintenant par des serres-plates fort commodes maginées par M. Richet.

La chirurgie contemporaine profite de ces principes, dont la pince de Desmarres pour l'extirpation des tumeurs des paupières n'est qu'une heureuse application : étreints par un anneau de fer, les téguments qui recouvrent le kyste ne reçoivent plus de sang, et l'opérateur peut disséquer à l'aise. Cet instrument est devenu populaire; nous n'en dirons pas autant de celui qu'imagina Demarquay pour faciliter l'avivement des fistules vésico-vaginales. L'emploi de pinces hémostatiques, dont les mors saisissent la base d'une tumeur pour la circonscrire, est aussi un dérivé de cette méthode, et certainement l'un des meilleurs, car il rend fort aisée l'ablation de certains néoplasmes.

M. Péan étend son application à l'exérèse « des tumeurs pédiculées ou faciles à pédiculiser, des productions polypeuses très vasculaires, des tumeurs érectiles assez saillantes et assez limitées, des tumeurs de la face, des paupières, des joues, des lèvres et de la langue, de la vulve et de l'anus, du col utérin : en un mot, des productions morbides diverses qu'on peut isoler à leur base avec une ou plusieurs pinces de forme et de dimensions spéciales ». Il y a, peut-être, quelque exagération dans l'engouement de cet opérateur; mais il n'en faut pas moins reconnaître que ce procédé a des avantages.

Pour en faire ressortir à la fois les indications et le mode opératoire, nous citerons un exemple tiré du Mémoire de MM. Deny et Exchaquet : « Dans

un cas de tumeur érectile de la langue siégeant sur le bord gauche et occupant plusieurs centimètres, M. Péan place transversalement une première pince derrière la tumeur; une deuxième pince antéro-postérieure limite l'angiôme sur la ligne médiane de l'organe; enfin, une troisième pince saisit la portion correspondante du plancher buccal. La tumeur ainsi cernée est aisément disséquée avec le bistouri. On enlève les trois pinces l'une après l'autre, et on place successivement six petites pinces hémostatiques sur les artères qui donnent; l'écoulement est insignifiant et l'opération très rapide. Au bout de vingt-quatre à trente-six heures, toutes les pinces sont enlevées, et il n'en résulte aucune perte de sang. »

Nous signalerons encore un petit procédé qu'emploie notre ami M. Antonin Poncet, agrégé de la Faculté de Lyon. « En certaines régions, dans les cas de néoplasmes du sein, du dos, de la paroi abdominale, par exemple, j'encadre la tumeur avec des règles plates qui empêchent l'abord du sang. Cette hémostase préventive, par pression circonférencielle, m'a été fort utile dans l'extirpation de lipômes des lombes et de cancers de la mamelle. »

Enfin, pour en finir avec les procédés d'hémostase préliminaire qui ne s'adressent qu'à des régions déterminées, nous parlerons de la compression de l'iliaque primitive par une tige de bois introduite dans le rectum. On sait l'extrême difficulté qu'il y a de suspendre la circulation dans le membre inférieur, pour la désarticulation coxo-fémorale, et les hémorrhagies que l'on observe. Le 16 janvier 1877,

Richard Davy, chirurgien du Westminster Hospital, voulant amputer la cuisse droite d'un enfant de 9 ans, fit pénétrer par l'anus un levier droit dont la petite extrémité fut appliquée sur l'iliaque primitive droite entre le corps des vertèbres lombaires et le psoas; l'autre extrémité, restée au dehors, fut confiée à un aide. Suivant qu'on élevait ou qu'on abaissait le levier, l'artère fémorale droite cessait ou continuait de battre : à gauche la circulation n'était pas troublée. Grâce à cette manœuvre fort simple, l'opération put se terminer sans la moindre perte de sang. Le 15 février, l'enfant était guéri.

D'après Richard Davy, l'hémostase est moins dangereuse par ce procédé que par la compression de l'aorte à travers la paroi abdomidale. Elle est plus facile et plus sûre; le levier ne fait courir aucun danger au rectum pour peu qu'il soit dirigé par la main d'un chirurgien expérimenté. Du reste, l'expérience paraît se prononcer en faveur de ce moyen : Davy a eu des imitateurs, et, dans le *British Medical Journal* de 1879, on trouve un certain nombre d'observations qui nous paraissent concluantes. L'appareil instrumental est fort primitif, l'aide n'est pas encombrant, l'application n'offrirait aucun danger, la douleur serait légère, enfin l'on obtiendrait l'hémostase parfaite, car la pression sur l'iliaque primitive oblitère à la fois les artères du lambeau antérieur et celles du lambeau postérieur, l'ischiatique, l'obturatrice et la fessière.

La compression digitale, le garrot, le tourniquet et ses dérivés, les compresseurs de tout genre et de

toutes formes ont une haute importance ; leur application est plus générale, et pendant longtemps les chirurgiens s'en sont servis d'une manière à peu près exclusive. On ne trouvera pas ici leur description et l'étude critique de leur valeur comparative, car ces questions sont connues, et déjà Sabatier, dans sa *Médecine opératoire,* porte sur elles un jugement qui nous paraît définitif.

Le garrot a l'avantage de pouvoir s'improviser : une corde ou une ceinture, une cravate ou un mouchoir; un bâton, un sabre ou une tige de fer, et voilà de quoi le constituer. Mais son emploi exige un espace étendu, il s'oppose à la rétraction des muscles, inconvénient d'où naissent la saillie des os, la conicité du membre, et des retards sans nombre dans la cicatrisation de la plaie; puis, la pression est souvent assez forte pour contondre la peau et les tissus sous-jacents. Aussi, le tourniquet doit-il être préféré, car « il peut être appliqué et enlevé avec facilité, il occupe peu de place, n'exerce de compression capable de suspendre le cours du sang que sur deux points, et surtout permet à la circulation veineuse de se continuer et aux muscles de se rétracter ».

La compression digitale l'emporte sur le tourniquet en ce que, seule, elle est aisément applicable à la racine des membres; son action se borne en un point limité de l'artère; si quelque mouvement du malade déplace la main de l'aide, le doigt reconnaît les battements du vaisseau et le retrouve sans peine; la compression est facilement suspendue ou reprise au gré de l'opérateur. D'autre part, il est

vrai, l'aide est parfois insuffisant, il n'a ni les connaissances ni le sang-froid nécessaires, il se fatigue et sa sensibilité tactile finit par s'engourdir; puis, les parties molles au milieu desquelles est perdue l'artère n'offrent en certains lieux qu'un plan mal résistant; le tourniquet et le garrot reprennent alors leur avantage. Je n'insisterai pas : ce sont les premières notions du métier.

Ces ressources précieuses doivent rester dans la chirurgie courante. Cependant, la plus utile de toutes, la compression digitale, n'est pas sans inconvénients; elle comprime souvent la veine en même temps que l'artère, et la circulation en retour est gênée; le sang inonde la plaie, son effusion affaiblit le malade et incommode l'opérateur, qui guide mal son bistouri dans les tissus rouges et unicolores. Puis, dès 1860, M. Verneuil démontrait que la compression des gros troncs artériels provoque parfois l'inflammation des veines satellites; il signalait des cas de périphlébite et de thrombose de la fémorale. En 1871, il revenait sur le même sujet et rapportait des observations nouvelles. Il jugeait ces griefs assez graves pour inspirer à un de ses élèves une thèse sur *la suppression de la compression digitale*.

L'auteur, M. Pillet, y accumule les objections, il propose même d'abandonner tout à fait ce procédé. Ainsi que M. Merlatteau, dans sa thèse de 1867, il préconise l'emploi des *mouvements forcés*. Certaines attitudes, l'extension, la flexion, déterminent l'aplatissement de l'artère et arrêtent le cours du sang. M. Richet a montré, dans son *Anatomie médico-chirurgicale*, que, lorsqu'on porte fortement

l'épaule en arrière et en bas, la clavicule comprime la sous-clavière sur la première côte. Bichat a fait voir que la flexion forcée suspend la circulation dans les artères des membres; Malgaigne arrêta ainsi une hémorrhagie de la brachiale. En 1858, M. Verneuil arrive aux mêmes résultats par l'extension forcée : intéressantes recherches qu'on trouve exposées dans le *Journal de la physiologie* de Brown-Séquard; leur application à l'hémostase préliminaire, fort discrète d'ailleurs, s'est peu vulgarisée. Tous ces moyens devaient bientôt s'effacer devant la nouvelle méthode imaginée en 1873 par le professeur Esmarch, de Kiel.

La *Méthode d'Esmarch* consiste, on le sait, dans l'emploi d'une bande de caoutchouc tissée ou pleine. On l'enroule autour du membre que l'on veut enlever; les spires de la bande sont conduites de la périphérie au centre, de manière à refouler vers le tronc le sang que contiennent les tissus; puis, lorsque cette sorte d' « expression » est faite, on enlève la bande, après avoir étreint solidement la racine du membre avec un fort lien élastique remplissant l'usage du garrot : il s'oppose par l'aplatissement des artères à l'irruption du sang dans l'organe ischémié. « Le membre apparaît pâle, exsangue, semblable à celui d'un cadavre, et l'opération se fait sans qu'il s'écoule de sang. » — Nous trouvons dans cette méthode la combinaison de deux idées dont l'une remonte pour le moins à Ambroise Paré : en effet, le lien constricteur à la racine du membre n'a rien de nouveau, sinon qu'Esmarch remplace le chanvre par le caoutchouc, modification heureuse déjà ima-

ginée par Chassaignac, Richard et Grandesso Silvestri, qui l'ont employé dans des cas isolés.

Pour la seconde idée, le refoulement des liquides nourriciers vers le tronc, Esmarch a peu de précurseurs; cependant, nous avons trouvé, dans le *Traité de Chirurgie* de Chélius, que « chez les personnes faibles et ayant peu de sang à perdre, Brunninghausen conseille d'envelopper le membre d'une bande de flanelle jusqu'au point où l'incision doit être faite, *et cela, dans le but de diminuer la perte de sang veineux* ». M. Rochard raconte, d'après Erichsen, que « le 9 juillet 1852, un chirurgien anglais, Clover, ayant à pratiquer une amputation de cuisse, fit élever le membre, l'entoura depuis les orteils jusqu'au périnée avec une bande étroite en serrant fortement, et appliqua le tourniquet par-dessus ce bandage. C'est à peine s'il y eut du sang perdu, et le malade guérit. Esmarch lui-même employait ce moyen d'expulsion du sang veineux dès 1855.... Il paraît qu'à Padoue on avait l'habitude de lever le membre et de le comprimer par un bandage serré. »

En 1872, dans quatre grandes amputations, M. Félix Guyon a pratiqué l'élèvement du membre, tout en faisant à sa racine la compression artérielle : de cette manière le sang rouge ne peut aborder l'organe sacrifié, et le sang noir rentre dans les vaisseaux du tronc. Enfin, nous nous rappelons qu'en 1873, lors de notre internat à l'Hôpital des Cliniques, on conduisit à M. Lannelongue, qui suppléait le professeur Broca, un jeune homme de dix-neuf ans atteint d'un ostéosarcôme du fémur. Le pauvre garçon était si faible qu'on hésitait à pratiquer la désarticulation;

on craignait de le voir mourir sous le couteau. M. Lannelongue se décida néanmoins; mais, pour éviter toute perte de sang, il lia l'artère fémorale dans le triangle de Scarpa, puis entoura le membre malade de bandes fort serrées qui chassèrent le sang des tissus vers le tronc.

En rapportant ces premiers essais, nous ne voulons point enlever à Esmarch une partie de sa gloire. Nous constatons seulement, par ces diverses tentatives en diverses régions de l'Europe, qu'une évolution évidente se fait en chirurgie. On ne conseille plus, comme Boyer, de laisser couler le sang au cours de l'opération; si l'effusion a été peu considérable, la saignée abondante n'est plus prescrite; il ne s'agit même plus, selon le précepte de Bérard, de jeter une ligature préalable pour éviter au malade affaibli « toute perte de sang provenant du cœur ». On veut maintenant l'épargne complète, il faut que l'organisme profite des liquides nourriciers renfermés dans le membre à retrancher.

La fortune de la méthode nouvelle a été rapide, une année lui a suffi pour faire le tour de l'Europe. Accueillie dès l'abord avec une ferveur extrême, elle n'a pas réalisé toutes les espérances. Maintenant on l'accuse ardemment, on la défend de même; c'est un véritable procès.

Les avantages en sont évidents : le lien élastique à la racine du membre assure l'hémostase que la maladresse de l'aide ou les mouvements du malade compromettent souvent dans la compression digitale; et cette sécurité parfaite donne au chirurgien la tranquilité d'esprit sans laquelle il n'y a pas de

bonne opération. La plaie est sèche; les tissus ne sont jamais voilés par une nappe de sang, et désormais, grâce à l'ischémie provisoire, les recherches les plus délicates sont faciles. On peut obtenir l'anesthésie locale par les pulvérisations et les agents réfrigérants, dont les effets sont très rapides sur les organes ischémiés, comme Charles Richet l'a montré, en 1876, par quelques expériences dans le service du professeur Verneuil. Enfin, — et c'est le point qui nous importe, — n'est-ce pas la méthode économique par excellence? Ne rend-elle pas à l'organisme le sang qui se perdait avec l'organe amputé?

A cette hémostase rigoureuse, à ce refoulement du sang vers le tronc, Esmarch et ses disciples attribuent leurs magnifiques succès : sur quatre-vingt-trois opérations, dont six amputations de cuisse, huit de jambe, une désarticulation de l'épaule, pratiquées à Kiel, du 1er janvier au 15 août 1873, Esmarch n'a eu que quatre morts; la plupart des plaies se sont réunies par première intention et presque sans fièvre traumatique. Une autre de ses statistiques porte sur 28 grandes amputations, dont 13 de cuisse, 11 de jambe et 4 de bras; elles ne comportent que 2 décès. Billroth, à Vienne, obtient 11 guérisons sur 14 opérations graves. Bruns n'accuse que 14 morts sur 130 opérations, dont 61 amputations, 9 résections articulaires, 15 résections osseuses; en réunissant ces statistiques, nous trouvons 23 décès sur 255 interventions, pour la plupart redoutables. Ces chiffres, qui demanderaient à être étudiés de plus près et mieux « catégorisés, » ne manquent certes pas de valeur comme indication générale.

Quels reproches fait-on à la méthode d'Esmarch? Et d'abord, quelques mots de certains griefs sans importance pour l'objet que nous traitons. Premier grief : l'enroulement élastique ne serait applicable qu'aux membres ; cela n'est pas entièrement exact, puisque, grâce au peu de volume du lien constricteur, la désarticulation de l'épaule et celle de la hanche sont possibles ; Esmarch a pratiqué pour la cuisse la compression de l'aorte abdominale ; il a aussi, conquête non moins précieuse, étendu son procédé à l'amputation de la verge et à la castration. Second grief : une compression trop énergique amènerait parfois des paralysies ; M. Nicaise a publié une observation de paralysie du médian et du cubital qui dura huit jours ; Langenbeck en a communiqué plusieurs cas à la Société médicale de Berlin : ainsi, dans 2 opérations de pseudarthrose humérale, les branches du médian perdirent leurs fonctions, dans l'une pendant quinze jours, et pendant trois semaines dans l'autre, à la suite d'une résection de l'humérus. Mais Esmarch et Bruns, après avoir employé la bande élastique, le premier 129 fois, le second 130, n'ont jamais constaté d'accident de ce genre. Ces paralysies passagères n'ont été notées qu'au membre supérieur ; pour éviter cette complication, du reste peu redoutable, il suffit de serrer juste assez pour déterminer l'hémostase, et de substituer au tube d'Esmarch la bande employée déjà par Langenbeck et perfectionnée récemment par M. Nicaise.

La gangrène des lambeaux est encore citée comme un accident provoqué par l'enroulement élastique ; Bruns en a observé 2 cas : dans l'un

le doute est possible, dans l'autre l'appareil est évidemment coupable. La thèse de M. Augier signale des infiltrations sanguines dans l'épaisseur des muscles, déterminées par quelques ruptures vasculaires. Mais ces faits sont en définitive trop rares pour être sérieusement reprochés à la méthode d'Esmarch; nous en dirons autant de la phlébite et des embolies. M. Augier rapporte que sur un homme atteint de varices on vit se développer une inflammation de la saphène externe, et des abcès à la suite de l'ischémie temporaire. C'est là un point à noter : dorénavant il faudra s'abstenir d'appliquer la bande sur les membres dont les veines sont altérées; et nous savons déjà que pareille réserve est indiquée dans les tumeurs ramollies en voie de dégénérescence, lorsque les tissus sont infiltrés de pus et de sang, parce que la compression pourrait faire refluer ces substances septiques ou morbides et empoisonner l'économie.

Dernière accusation : loin de présenter des avantages, l'expulsion du sang ne serait pas sans inconvénient grave, les tissus décolorés étant alors confondus les uns avec les autres, les artères, les veines, les nerfs ayant tous le même aspect; dans un cas, M. Daniel Mollière ne put, au fond de la plaie exsangue, reconnaître les deux bouts d'un tendon; M. Nicaise lui-même aurait eu beaucoup de peine à délimiter exactement sur un olécrâne la portion d'os nécrosé. Mais, encore une fois, d'une part ces faits sont très exceptionnels; et, d'autre part, tous les auteurs s'accordent à proclamer les services que l'ischémie provisoire rend dans les sutures tendineuses,

la résection des os, la ligature des bouts artériels dans la plaie, l'extraction des corps étrangers. Aussi la méthode d'Esmarch aurait triomphé facilement de ces objections sans portée, si on ne l'eût accusée d'un vice assez sérieux pour qu'à cette heure encore l'ischémie provisoire soit tenue en échec.

L'économie du sang est une des raisons d'être de l'appareil d'Esmarch : or des chirurgiens tels que Le Fort, Verneuil, James Spence, Courty, Richet, Azam, Bruns, soutiennent que l'ischémie provisoire, loin d'épargner le sang dans les grandes amputations, le prodigue au contraire, et qu'à ce point de vue les vieux procédés, compression digitale, tourniquet, ligature successive et préalable des vaisseaux, lui sont bien préférables. Ils ont constaté, — et tous les opérateurs avec eux, — que, le lien constricteur enlevé, une véritable pluie rouge survient, qui est due non seulement aux petites artères, mais aux capillaires eux-mêmes ; et, par leur lumière dilatée, le sang sourd à la surface de la plaie. La physiologie n'a pas tardé à expliquer ce phénomène : les fibres musculaires lisses, paralysées par l'énergique compression de la bande, laissent se remplir des vaisseaux minuscules dont le calibre s'exagère ; ces vaisseaux livrent alors passage au liquide autant que peut le faire une artériole appréciable.

Cette hémorrhagie est rebelle et souvent ne tarit qu'après de longs efforts. En 1875, M. Dutrait a publié, dans le *Lyon Médical*, le résumé de 28 grandes opérations pratiquées avec l'appareil d'Esmarch ; 18 fois il y eut une hémorrhagie, et 12 fois elle fut assez abondante pour nécessiter une intervention.

L'écoulement sanguin n'est pas toujours immédiat : dans certains cas, fort rares il est vrai, il ne s'est manifesté que vers la trente-sixième heure ; le plus ordinairement, il apparaît de trois à six heures après l'enlèvement du tube. Une observation de M. Létiévant prouve jusqu'à l'évidence la culpabilité de la bande élastique : un homme a les deux jambes écrasées par un wagon ; une double amputation est nécessaire ; l'appareil d'Esmarch est appliqué d'un côté, de l'autre on se contente de la compression digitale ; or une hémorrhagie considérable survient au moignon ischémié, tandis qu'on note à peine un suintement insignifiant sur le membre du côté opposé.

Mais, disait-on, cette hémorrhagie en nappe, quelle que soit sa durée, ne peut fournir un volume de sang égal à celui que la bande élastique refoule du membre dans les vaisseaux du tronc. Par malheur, les expériences de Ranké d'abord, puis celles de Paul Bruns, semblent montrer que ce calcul est inexact. La masse de sang contenue dans la jambe et le pied d'un individu est bien moindre qu'on ne le supposait ; elle varie de 75 à 255 grammes ; « ce dernier chiffre a été fourni par un jeune homme, véritable colosse dont la jambe amputée était le siège d'un ulcère énorme, cause d'une congestion permanente. » La moyenne serait de 145 grammes tout au plus ; encore l'enroulement élastique ne détermine-t-il pas l'anémie absolue, comme Krishaber le prétend, et, quoi qu'on fasse, 45 grammes environ restent dans les tissus et sont perdus avec eux. 100 grammes, voilà donc tout ce que la

bande tissée refoule dans la circulation générale. C'est peu, et, tout compte fait, mieux vaut une méthode qui sacrifie ces 100 grammes et ne provoque pas l'écoulement capillaire.

Esmarch l'a compris. Voyant le discrédit qui menaçait sa méthode et l'abandon qu'on en faisait dans l'amputation des membres, il a cherché quelque procédé pour conjurer l'hémorrhagie consécutive. D'autres chirurgiens se sont aussi mis à l'œuvre, et nous disposons maintenant d'une série de moyens dont quelques-uns paraissent d'une efficacité douteuse, mais quelques autres, dit-on, suffiraient pour assurer l'hémostase. Ces moyens, nous les trouvons exposés dans un fort bon travail inspiré par M. Nicaise, dans une thèse soutenue en 1879 par M. de Lagorce, travail qui nous a beaucoup aidé dans la rédaction de ce chapitre.

Premier point à noter : la paralysie vaso-motrice dépend beaucoup de l'énergie de l'enroulement élastique et de la constriction plus ou moins grande du tube. D'après M. Delens, la simple substitution de la bande à anneau de M. Nicaise au lien primitif d'Esmarch et son desserrement progressif diminuent très sensiblement l'abondance de l'hémorrhagie. L'écoulement sanguin serait nul lorsque les tissus sont peu vasculaires, et que l'appareil n'est pas resté longtemps appliqué. Malheureusement, ces précautions ne sauraient être prises au niveau de la hanche et de l'épaule ; la topographie de ces régions exige l'emploi du tube, qui occupe un espace moins grand. Suivant M. John Chiene, d'Édimbourg, et M. Daniel Mollière, l'écoulement consécutif tient en partie à

ce que les artérioles exsangues se confondent au milieu des tissus; le chirurgien ne peut les voir et les lier. Aussi M. Mollière conseille-t-il, pour faciliter la recherche, d'arrêter l'enroulement élastique juste au-dessous du point où portera la section, et de placer le lien constricteur à quelques centimètres au-dessus du même point : on circonscrit de la sorte une zone où les vaisseaux, conservant le sang, se révèlent à l'opérateur par leur coloration rouge. Nous signalons cette manœuvre sans nous porter garant de son efficacité.

On a proposé d'appliquer le pansement définitif avant d'enlever le lien constricteur; la compression méthodique exercée par ce pansement sur les lambeaux suffisant, dit-on, pour arrêter l'hémorrhagie capillaire. Nombre de nos collègues emploient ce procédé, et s'en trouvent bien, mais ils le réservent pour les petites opérations, lorsque les vaisseaux sectionnés sont peu abondants et de faible calibre. Toutefois M. Houzé de l'Aulnoit essaye de l'étendre aux grandes amputations. Voici comment il s'y prend :

Pendant que la racine du membre est encore étreinte par le tube, il lie les vaisseaux qu'il aperçoit à la surface de la plaie; il rapproche ensuite les lambeaux, les comprime et les immobilise par des bandelettes de diachylon, de la charpie, de la ouate et quelques tours de bande; puis le moignon est placé dans une position verticale, pour amortir le choc de l'ondée sanguine; après quoi, on enlève le lien constricteur. Pour réussir, ajoute M. Houzé de l'Aulnoit, il est indispensable de n'exercer sur le membre

que la pression minimum exigée pour l'oblitération vasculaire : 7 kilogrammes au bras, 10 à 12 à la cuisse; sans cette précaution, vous aurez une paralysie vaso-motrice et, comme conséquence, une hémorrhagie en nappe. L'auteur s'étaye sur trois succès, l'un sur le membre supérieur, les deux autres sur l'inférieur.

Riedenger préconise un procédé qui, depuis 1876, lui aurait donné d'excellents résultats. Dans ses opérations à la Clinique chirurgicale de Würzbourg, lorsque des hémorrhagies capillaires se manifestent après l'enroulement élastique, il a recours à l'électricité : un rhéophore est placé au voisinage immédiat de la plaie, un autre dans la plaie même, et le courant induit atténue la paralysie vaso-motrice. Cette méthode a-t-elle réussi en d'autres mains? M. Nicaise nous a dit qu'elle a échoué dans les siennes. Le moyen qu'Esmarch recommande lui paraît également infidèle; le chirurgien de Kiel a modifié sa première pratique : comme Langenbeck et Nicaise, il a substitué la bande élastique à l'ancien tube constricteur; la section circulaire des membres doit se faire avec le plus grand soin, la ligature étant plus efficace sur les vaisseaux transversalement coupés. Lorsque toutes les artères qui ont été reconnues sont liées, l'opérateur enlève la bande, et le sang commence à jaillir; aussitôt, avec un irrigateur, on lance sur la plaie une douche glacée, faible solution d'acide phénique; cette affusion froide doit être longtemps prolongée, et l'on ne procède au pansement que lorsque l'hémostase est parfaite.

Au Congrès de la *Société allemande de Chirurgie,*

tenu à Berlin au mois d'avril 1880, Esmarch vient d'exposer une nouvelle manière d'agir qui se rapproche beaucoup de celle d'Houzé de l'Aulnoit : il n'enlève le lien constricteur qu'après avoir lié les vaisseaux avec soin, suturé la plaie, mis les drains et appliqué un pansement permanent compressif ; le moignon est élevé verticalement, et c'est seulement alors qu'on retire le lien, tout en maintenant, une demi-heure encore, le membre amputé dans une position verticale. Dans 12 cas traités de la sorte, il n'y a jamais eu d'hémorrhagie secondaire. Lorsqu'on enlève le premier pansement au bout de quelques jours, il est fréquent de trouver la plaie cicatrisée. Même méthode pour les résections ; et sur 56 cas opérés depuis 1878, il n'a pas constaté un seul fait d'écoulement sanguin consécutif. Kœnig, dans cette même séance, affirme qu'à la clinique de Gœttingue on n'observe plus d'hémorrhagie depuis que, les ligatures importantes achevées, on élève le membre avant de desserrer le lien constricteur.

M. Nicaise emploie sans hésiter l'ischémie provisoire dans l'amputation des membres, et, grâce à une manœuvre des plus simples, il évite les hémorrhagies capillaires. La section terminée, la ligature des gros vaisseaux faite, avant d'enlever la bande à anneaux, il applique sur la plaie une grosse éponge trempée dans l'acide phénique au cinquantième et bien exprimée. Pendant 8 à 10 minutes, il exerce une compression modérée, et, quand il retire l'éponge, les tissus sont exsangues ; si parfois quelques artérioles donnent encore, il en est quitte pour les lier ; lorsque les lambeaux sont larges, dans une

amputation de cuisse par exemple, il faut au moins deux éponges. La paralysie vasculaire disparue, on soulève la première éponge, et l'on ne retire pas la seconde avant d'avoir pincé les artérioles qui pourraient donner sous la première. Nous ne saurions trop recommander cette méthode, qui a si bien réussi à son auteur.

Serait-il impossible de combiner ces divers moyens d'hémostase avec une très ingénieuse pratique indiquée dans le discours de M. Le Fort sur la désarticulation de la hanche? Elle consiste à créer en un point du corps un véritable réservoir d'accumulation du sang pendant l'« expression » du membre. « M. Joseph Bell, chirurgien de l'Infirmerie royale d'Édimbourg, après avoir enroulé la bande d'Esmarch sur le membre qu'il allait désarticuler, appliqua à la racine de l'autre cuisse une pelote compressive agissant sur la veine, et non sur l'artère. Le membre sain se tuméfia, bleuit sous l'influence de la rétention du sang; puis, la désarticulation terminée, la ligature faite, la pelote fut enlevée et le membre engorgé relevé à angle droit sur le bassin. Le pouls, qui était faible, devint de suite plein et fort; l'opération fut suivie de guérison. »

Au terme de ce chapitre, nous devons nous demander si les procédés nouveaux d'hémostase provisoire favorisent plus que les anciens l'économie du sang. Le garrot et ses dérivés, les compresseurs, le tourniquet, ont eu leur moment; ils ne sont guère aujourd'hui qu'un souvenir, et, si l'opérateur y a recours en de rares circonstances, la compression digitale et

la bande d'Esmarch se disputent seules la pratique courante de la chirurgie. On crut tout d'abord que l'ischémie provisoire déposséderait sa sœur aînée : on se trompait, et les deux méthodes vivent aujourd'hui côte à côte. Elles ont chacune leurs indications spéciales : pour les dissections délicates et les recherches minutieuses, la bande élastique n'a pas de rivale ; elle permet d'opérer à sec et de reconnaître, sans être gêné par le sang, les extrémités d'un tendon divisé, les deux bouts d'une artère, un corps étranger perdu dans les tissus, les limites d'une nécrose osseuse. Nul ne conteste non plus son heureux emploi dans les petites opérations, lorsque le faible calibre des vaisseaux sectionnés permet l'application d'un pansement compressif; le débat ne porte que sur les grandes interventions chirurgicales, amputations du bras, de la jambe et de la cuisse.

Les premiers essais n'ont pas été favorables à l'ischémie provisoire, et de grands chirurgiens professent qu'en définitive la compression digitale, malgré ses imperfections, provoque de moindres pertes de sang : il est de fait que les hémorrhagies en nappe compensent, et bien au delà, les quelque cent grammes refoulés vers les vaisseaux du tronc par l'enroulement élastique de la jambe et du pied. Il faudrait donc renoncer à l'ischémie provisoire, n'était toute une série de procédés nouveaux dont quelques-uns ont pour garants d'excellents chirurgiens. On nous affirme, bonnes preuves en mains, semble-t-il, que par quelques manœuvres, au demeurant fort simples, on conserve tous les avantages de la méthode, sans aucun de ses inconvénients.

Pour l'instant, nous restons sur la réserve : les faits qui plaident pour ou contre l'ischémie provisoire ne sont pas encore assez nombreux, assez étudiés et classés, pour qu'il soit sage d'en être d'ores et déjà le partisan fervent ou l'adversaire résolu.

CHAPITRE V

LIGATURES PRÉALABLES ET LIGATURES D'ATTENTE. PROCÉDÉS OPÉRATOIRES INSPIRÉS PAR LE DÉSIR D'ÉPARGNER LE SANG. — FORCIPRESSURE MULTIPLE ET PASSAGÈRE.

Il est des cas où certaines conditions particulières, l'absence d'aides, le manque d'appareil, et surtout la topographie de la région, s'opposent à l'emploi des méthodes que nous venons de passer en revue : le malade risquerait alors de perdre beaucoup de sang, si le chirurgien ne disposait des moyens que nous allons décrire. Ils diffèrent de ceux que nous connaissons déjà, ils ne sont plus, pour ainsi dire, extérieurs; le bistouri est en main, les téguments sont divisés; on agit plus directement sur les vaisseaux pour en suspendre la circulation.

Ces moyens consistent à s'assurer de l'artère principale au début de l'opération; le vaisseau est d'abord mis à découvert. Lorsqu'on serre immédiatement le fil pour prévenir tout écoulement, la ligature est *préalable :* dès lors le couteau tranche au milieu d'une plaie sèche. La ligature est dite *d'attente,* lorsqu'on laisse flotter le lien, prêt à étreindre le vaisseau si l'hémorrhagie menace d'intervenir.

Il est difficile de remonter à l'origine de ces procédés. En torturant certains textes obscurs de la période gréco-latine, peut-être trouverait-on qu'Archigène d'Apamée en eut quelque idée ; il fit, en tout cas, peu de disciples, et les auteurs du moyen âge semblent en ignorer jusqu'au principe. Au commencement du XVIIIe siècle, nous avons des faits précis : Ledran père, avant de désarticuler l'épaule, passe avec une longue aiguille droite un fil sous le paquet vasculo-nerveux ; les deux chefs du fil sont vigoureusement liés sur un rouleau de linge appliqué au dehors sur la peau. Plusieurs chirurgiens, et parmi eux Garengeot, adoptent cette pratique. Il s'agit là d'une véritable ligature temporaire et médiate à distance du champ opératoire, manœuvre comparable à la pression instrumentale ou digitale, mais plus sûre dans ses effets.

Nous voyons apparaître plus tard la ligature immédiate et permanente faite à des distances variables du lieu de l'opération, procédé d'un autre ordre, puisqu'il suspend définitivement le cours du sang. En 1821, Stevens liait l'artère sous-clavière avant de désarticuler l'épaule. Vers 1839, à l'hôpital Beaujon, Marjolin père plaçait, avant les grandes amputations, un fil sur le tronc artériel principal. Probablement que les chirurgiens usaient depuis longtemps de ce moyen, en certaines circonstances : lorsque, par exemple, ils craignaient de rencontrer des difficultés spéciales dans la recherche du vaisseau au milieu du foyer projeté ; ou bien encore lorsqu'ils étaient contraints d'arrêter le plus tôt possible une hémorrhagie préopératoire, — cas qui doit se pré-

senter parfois dans les fractures comminutives des membres avec déchirure des vaisseaux principaux.

La *ligature immédiate et permanente hors du foyer opératoire* est restée dans la chirurgie, mais on a régularisé son emploi, restreint son application. On ne la pratique plus guère à la racine du membre, pour l'amputation de la cuisse ou du bras ; mais, avant d'enlever certaines tumeurs de la langue ou de la face, on lie encore les vaisseaux du cou ; la carotide primitive, la carotide externe et la linguale, voilà les artères sur lesquelles on a le plus souvent jeté le fil. Dans certains cas de tumeur érectile, au cuir chevelu par exemple, on a parfois également recours à la ligature des troncs flexueux qui rampent sous la peau aux angles de la tumeur.

La ligature préliminaire de la carotide primitive fut faite pour la première fois par Goodlad en 1816. Elle souleva bientôt de graves objections : Velpeau la discute, dans sa *Médecine opératoire,* et lui préfère un fil d'attente. Auguste Bérard lui adresse les reproches suivants dans sa thèse de concours de 1841 : « L'ablation des tumeurs de la région parotidienne nécessite bien rarement l'emploi de cet héroïque moyen, car l'hémorrhagie n'est pas toujours à redouter et l'opération n'est pas innocente ; elle provoque des accidents du côté du cerveau, du larynx et des poumons ; il ne faudrait y recourir que si la tumeur est énorme, très vasculaire, et si ses limites profondes ne peuvent être précisées ». M. Raymond revient sur ces faits dans une thèse publiée en 1870 ; mais bien avant, en 1863, le professeur Richet avait exposé devant la Société de Chirurgie les mauvais

effets de cette pratique, qu'il devait étudier à nouveau dans le *Dictionnaire de Jaccoud*.

Dans son article du *Dictionnaire encyclopédique*, M. Léon Le Fort, rassemblant les cas épars dans la science, rapporte 53 observations de ligature préliminaire du tronc carotidien. La ligature a surtout été faite avant la résection des maxillaires, l'extirpation des tumeurs du cou, de la parotide, et même de la langue, des amygdales, du pharynx, de la face et de l'œil. Or la mort est survenue 10 fois du fait de l'intervention, et 11 fois la striction du vaisseau n'a point empêché l'hémorrhagie : soit 21 insuccès sur 53 ligatures. Aussi M. Le Fort conclut-il, et nous avec lui, que : « une opération préliminaire capable de causer la mort dans un cinquième des cas ne doit être entreprise qu'avec une très grande réserve ; si l'on ajoute que cette opération, loin d'être indispensable, a été au contraire complètement inutile dans un cas sur cinq au moins, . . il ne reste aucune raison valable pour faire accepter la ligature de la carotide primitive. »

L'opinion de M. Verneuil est un peu moins absolue. Il semble revenir aux idées exprimées par Auguste Bérard et réserve la ligature préalable pour les cas où le malade est très affaibli, lorsque la tumeur, très volumineuse et très vasculaire, adhère par des prolongements larges et solides aux régions profondes du cou, et notamment au paquet vasculo-nerveux.

Il n'en est pas de même de la ligature de la carotide externe. M. Le Fort en relève 20 cas, et la mort ne serait pas survenue une seule fois du fait de l'opé-

ration, dont MM. Guyon et Robert ont aussi démontré l'innocuité. Il faudra donc en user, bien qu'on lui ait objecté la présence de collatérales volumineuses qui rendent difficile la formation de caillots, et quoiqu'elle ne soit pas toujours suffisante, car l'hémorrhagie, dans certains cas, n'a pas été complètement tarie.

La ligature préliminaire de la linguale est une opération encore meilleure. Les 6 faits relevés par M. Raymond, dans sa thèse de 1870, prouvent que l'hémostase est complète ; à peine si quelques gouttes de sang se sont écoulées pendant l'extirpation de volumineuses tumeurs de la langue. Et ce n'est pas là son seul avantage : elle permet d'employer l'instrument tranchant et de poursuivre ainsi dans les tissus secs les plus lointaines racines du néoplasme. Ne serait-elle pas également d'une grande efficacité contre la récidive des tumeurs cancéreuses, et n'ajouterait-elle pas à l'ablation du mal une sorte de traitement préventif? On se rappelle, à ce propos, la méthode *atrophiante* imaginée par Harvey, appliquée à notre époque par MM. Demarquay et Broca.

La ligature préalable hors du foyer opératoire est donc une ressource utile. Certainement elle perd du terrain, on ne l'applique plus à toutes les artères ; la linguale, la carotide externe, peut-être même, dans quelques cas exceptionnels, la carotide primitive, semblent être tout son domaine, quelque peu réduit dans les vingt dernières années par l'écraseur linéaire, l'anse galvanique et la ligature élastique. Mais elle n'est pas complètement dépossédée, et, lorsque la tumeur est étendue, quand il faut sectionner la lan-

gue à sa base, la ligature préliminaire est souvent indispensable ; elle entre aussi dans une sorte de méthode mixte, et, récemment, M. Duplay a placé un fil sur la linguale avant d'étreindre les tissus par un lien élastique.

Au siècle dernier, les chirurgiens étageaient plusieurs fils sur le trajet de la même artère ; ils ne liaient que l'inférieur, se réservant de serrer les autres en cas d'hémorrhagie. Ils appliquèrent ce principe aux extirpations de tumeurs, aux amputations ; l'artère était dénudée à distance du champ opératoire, un cordonnet était passé au dessous, que l'on étreignait si, au cours de l'opération, le vaisseau donnait en trop grande abondance. Velpeau préfère cette méthode aux ligatures préliminaires, du moins dans la région cervico-faciale, la ligature de la carotide primitive étant trop redoutable pour qu'on la pratique sans nécessité absolue. Il cite une observation d'ablation d'une amygdale cancéreuse où le fil d'attente mis sur la carotide primitive fut reconnu inutile et enlevé le lendemain. Ce moyen, la plupart des auteurs le condamnent comme ayant les inconvénients de la ligature définitive sans en posséder les avantages : découvrir l'artère est une opération souvent délicate ; il faut dénuder le vaisseau et l'entourer d'un fil, lequel, même sans être serré, peut provoquer parfois une altération des tuniques.

Au lieu de lier le vaisseau, Langenbeck, durant une opération, le saisit avec la pince d'Assalini, qu'il enleva quand l'hémostase fut définitive. D'autres chirurgiens ont fait comprimer dans la plaie l'artère

par la main d'un aide, mais sans succès, parce que le vaisseau fuit sous le doigt. Carmichaël s'en est si mal trouvé, qu'il regrette de ne l'avoir pas liée. Blandin et Demarquay, voulant extirper des amygdales cancéreuses, et redoutant la blessure des vaisseaux, incisèrent les téguments sur le bord du sterno-cléido-mastoïdien, reconnurent la carotide interne et la jugulaire, qu'ils attirèrent au dehors par un crochet mousse confié à un des assistants, afin de les tenir éloignées du foyer opératoire. Procédés exceptionnels comme les cas qui les nécessitent; cependant le chirurgien doit les connaître pour n'avoir pas la peine de les imaginer au besoin. D'ailleurs la connaissance parfaite de l'anatomie topographique, et surtout les puissants moyens de l'exérèse non sanglante, nous ont rendus maîtres de l'hémostase, et nous pouvons abandonner sans crainte ces interventions préliminaires.

Les ligatures que nous venons de décrire se pratiquent hors du foyer opératoire, celles dont nous allons parler se font dans la plaie même; le chirurgien incise la peau, cherche l'artère et la lie avant de la sectionner. Cette méthode est ancienne : dès 1739, Puthod et Woehler, élèves de Morand, proposaient, pour la désarticulation coxo-fémorale, d'arriver sur les vaisseaux par une incision parallèle au pli de l'aine, et de les lier avant d'aller plus loin. Ce procédé retranchait les chairs antérieures, qui, suivant ces auteurs, ne pouvaient que se gangrener après la striction des vaisseaux ; on devait y suppléer par la taille d'un grand lambeau postérieur. Sharp

et Bromfield agissaient de même pour la désarticulation de l'épaule. Ils coupaient la peau et les muscles, et ne tranchaient en plein tissu que lorsque la ligature était assurée. L'indication capitale était bien saisie : les vaisseaux ayant un énorme volume à la racine des membres, leur section peut provoquer une hémorrhagie foudroyante ; il faut donc se préoccuper d'abord de l'hémostase. Ce procédé n'était certes pas brillant, mais il ouvrait un sillon, bien élargi de notre temps, grâce à l'anesthésie chirurgicale.

Sans le chloroforme, nos maîtres actuels, — car les méthodes que nous allons exposer n'ont que vingt ans, — auraient repoussé bien loin les procédés lents qui ressemblent à une dissection plus qu'à une opération véritable. Il fallait aller vite, le malade souffrait horriblement, et la rapidité d'exécution était la qualité maîtresse ; c'était alors le règne de la transfixion, et, comme dit M. Rochard, « de cette chirurgie expéditive qui fait tomber les membres en trois coups de couteau, comme un bûcheron abat un arbre en trois coups de cognée. » Maintenant, on n'enfonce plus le fer en aveugle dans la profondeur des chairs, on aime à suivre des yeux la pointe du scalpel et l'on va « du connu à l'inconnu. » Beaucoup ont contribué à cette révolution, mais il est juste de dire que M. Marcellin Duval et mon maître, M. Verneuil, sont ceux qui ont le plus insisté, plaidé et combattu pour cette cause aujourd'hui triomphante.

Ces chirurgiens se portent directement sur l'artère par une incision permettant la ligature du vais-

seau sans que le procédé opératoire en soit altéré. Appliquée par MM. Verneuil et Marcellin Duval à la plupart des amputations, comme on peut le voir par les thèses de Chambaud et de Pillet, et par celles de Caradec et de Madrange, cette manière d'agir a sa raison d'être quand on est mal outillé, mal entouré, et qu'on ne peut compter sur des aides ; mais, depuis la vulgarisation de la forcipressure, et surtout depuis la découverte de la bande d'Esmarch, son importance s'est réduite, sauf pour la désarticulation du membre supérieur ou du membre inférieur.

Dans ces deux cas, pas de méthode plus sûre. Ici l'hémostase par les moyens indirects est insuffisante ou impossible; point de place pour le garrot et le tourniquet; la compression digitale n'est pas applicable, et l'on n'a qu'à lire la description des moyens imaginés par Esmarch pour voir combien son échafaudage est en réalité peu solide. En attendant que le procédé d'hémostase rectale imaginé par Richard Davy ait fait ses preuves, le mieux est donc de découvrir la veine et l'artère dans le premier temps de l'opération; on arrive sur les vaisseaux par une voie sèche, on les lie sans effusion de sang. Mais il est un point sur lequel insistent beaucoup MM. Verneuil et Farabeuf : l'axillaire et la crurale émettant un très grand nombre de branches, lorsqu'on veut, par une ligature unique, ischémier toute la masse des lambeaux, il convient de placer le fil au-dessus des collatérales de la région, en amont de la fémorale profonde pour la crurale, en amont des circonflexes pour l'artère du bras. Cette ligature préalable rend également de grands services dans

l'extirpation de la langue par la région sous-maxillaire, suivant le procédé de Regnoli, modifié par Billroth, qui lie les artères au-dessus de la grande corne hyoïdienne.

Là ne s'arrêtent point les réformes. Lier l'artère avant la désarticulation, M. Verneuil a eu des précurseurs dans cette voie, et des imitateurs en grand nombre. Mais il va plus loin, il propose depuis longtemps « *d'enlever un membre comme on extirpe une tumeur.* » La situation des gros vaisseaux étant parfaitement connue, on ira directement sur eux par une incision délibérée. Les canaux d'un moindre volume ont un trajet moins précis ; il faudra cependant les lier promptement, car à la cuisse leur ouverture est fort grave. MM. Richet et Verneuil ont démontré l'importance considérable du débit de la fessière, de l'ischiatique et de l'obturatrice ; celles-là, il faudra les chercher dans les interstices des muscles ; on les saisira au milieu du tissu cellulaire plus facilement qu'on ne le suppose, car la turgescence ordinaire des veines satellites révélera leur présence ; elles seront liées à mesure. Au dernier coup de bistouri l'hémostase sera complète.

En 1878, la question a été portée par M. Verneuil devant l'Académie de médecine. « Cette proposition, nous dit-il, a reçu de la part de nos collègues un accueil plus que froid. » Et nous voyons, en effet, que presque tous les orateurs, MM. Perrin et Legouest, M. Gosselin, M. Trélat, lui ont reconnu certains avantages, mais ont vivement insisté sur les difficultés de l'exécution. MM. Richet et Le Fort

pensent que la dissection lente est plutôt préjudiciable qu'utile au point de vue de l'épargne du sang : « On ne peut lier que les vaisseaux d'une certaine importance, et non s'opposer à cette hémorrhagie en nappe fournie par les artérioles. L'opération dure au moins de vingt à vingt-cinq minutes ; entre des mains moins habiles que celles de M. Verneuil la durée sera double, et pendant ce temps, l'hémorrhagie par les très petits vaisseaux compensera peut-être, et au delà, l'avantage de la ligature immédiate ou préalable des artérioles un peu volumineuses. »

Nous ne suivrons pas M. Verneuil dans son habile défense, qu'on trouvera dans les *Bulletins de l'Académie de Médecine* et dans le deuxième volume de ses *Mémoires de Chirurgie*. Il montre d'abord à ses adversaires comment l'ablation d'un membre est plus facile que celle d'une grosse tumeur, parce qu'on n'est exposé à aucune surprise : on sait à l'avance où se trouvent les vaisseaux, qui se présentent d'eux-mêmes dans l'interstice des muscles. Puis, portant la guerre sur le territoire adverse, il passe en revue les procédés qu'on lui oppose et les accuse d'être aussi périlleux, aussi ardus que le sien, et tout à fait impraticables quand on n'a pas sous la main des aides intelligents.

Quant à la durée, elle doit être sensiblement la même dans les différents procédés : la longueur d'une opération sanglante n'a pas pour mesure le temps qui s'écoule du premier au dernier coup de tranchant ; elle se compte de l'issue de la première goutte de sang à l'arrêt définitif de toute hémorrhagie. Il importe peu que l'opération soit courte, si

l'hémostase est longue. — Nous n'osons décider entre de pareils chirurgiens; l'expérience prononcera; disons seulement que Rose, de Zurich, et Ledentu ont employé ce procédé sur le vivant, et que M. Marcellin Duval se trouve fort bien d'une méthode analogue.

Au lieu d'arriver par la première incision sur les vaisseaux pour en faire la ligature, on peut les fuir au contraire le plus longtemps possible et couper toutes les chairs environnantes avant de trancher l'artère par un dernier coup de couteau. Libre alors de ses mains, le chirurgien s'occupe uniquement de l'hémostase. Au siècle dernier, Lafaye agissait ainsi lorsqu'il désarticulait le bras : le paquet vasculo-nerveux et les muscles qui l'entourent étaient respectés jusqu'au dernier moment, on jetait un fil, et alors seulement on pratiquait la section. N'est-ce point d'après un procédé analogue qu'on lie le pédicule vasculaire d'une tumeur avant de le diviser?

Toujours est-il que plusieurs imitèrent Lafaye. D'autres, il est vrai, firent comme Poyet, qui, dès 1759, commandait à son aide de saisir dans le lambeau le paquet vasculo-nerveux et de l'étreindre entre le pouce et les autres doigts. Deschamps et Larrey, dans notre siècle, adoptèrent cette pratique, et maintenant encore on y a parfois recours. Dans la discussion de l'Académie de Médecine sur la désarticulation de la hanche, nous voyons que M. Richet charge un assistant de la compression au pli de l'aine, taille les chairs antérieures par transfixion, prend lui-même l'artère, renverse le lambeau et lie suc-

cessivement la fémorale superficielle, la fémorale profonde et l'obturatrice.

Pour nous résumer, les variétés de ligatures préliminaires sont fort nombreuses ; elles se font hors du foyer opératoire, et dans ce cas la ligature est temporaire et médiate, ainsi que la pratiquaient Ledran père et Garangeot pour la désarticulation de l'épaule ; ou bien définitive et immédiate, comme on le fait encore pour la carotide externe et la linguale. Dans le foyer opératoire, les ligatures préliminaires portent sur les grosses ou sur les petites artères. Pour les grosses artères, la ligature du tronc principal au-dessus des collatérales se fait par une incision spéciale qui, avec Sharp et Bromfield, altère le procédé opératoire ; mais, avec Verneuil et Marcellin Duval, une voie sèche conduit à l'artère par une incision utilisée pour l'opération. Enfin l'on doit compter parmi les ligatures préalables l'oblitération des artères et des artérioles cherchées à dessein, comme le demande Verneuil, pour la désarticulation des membres.

Évidemment, et toutes choses égales d'ailleurs, l'épargne du sang est d'autant plus difficile à réaliser qu'il y a plus d'artères à oblitérer et qu'il est plus malaisé de les saisir. De là une double nécessité pour l'opérateur : lier commodément et sûrement les vaisseaux, réduire au minimum les canaux ouverts dans la plaie.

Pour lier commodément et sûrement les vaisseaux, on en revient au procédé de Ravaton. On coupe les chairs au-dessous de la future section osseuse ; en

possession du chloroforme et de la bande d'Esmarch, on délaisse de plus en plus la transfixion et la circulaire pure. On taille les lambeaux comme Verneuil, Marcellin Duval, Teale, Ravaton, et l'on en retire un double avantage : assurer la vitalité des chairs et saisir facilement, au milieu des muscles, des artères jadis introuvables.

Et ce dernier point n'est pas de médiocre importance. Pour s'en convaincre, on n'a qu'à lire le mémoire de M. Verneuil sur « *les difficultés qu'on éprouve à lier les artères de la jambe au lieu d'élection* » et son opuscule, « *du temps parfois nécessaire pour écrire une phrase de six lignes.* » Les artères tibiales et péronières se rétractent, elles deviennent inabordables; gêné par les os, le chirurgien ne peut les étreindre, et, pour peu que les parois soient friables, l'hémostase par les ligatures dans le foyer est souvent impossible. On a recours alors aux compressions locales, infidèles et dangereuses, ou bien aux ligatures à distance; celle de la fémorale à l'anneau a été recommandée, mais le procédé de Marchal de Calvi, à la fois plus simple et plus facile, « prédispose moins à la gangrène; la plaie nécessaire pour atteindre les vaisseaux ne cause aucun dégât sérieux, elle se confond d'ailleurs avec celle de l'amputation elle-même. »

Pour réduire au minimum le nombre des vaisseaux ouverts dans la plaie, les moyens ne manquent pas. C'est justement dans ce but qu'on fait exactement sur la ligne médiane la rectotomie linéaire postérieure et la section du voile palatin. Au niveau du raphé, les anastomoses sont grêles et peu abondan-

tes, à peine quelques gouttes de sang viennent suinter sur les lèvres de l'incision. Il ne faudrait pas cependant une confiance trop absolue : Kirmisson, dans sa thèse sur *les opérations préliminaires,* raconte, d'après M. Verneuil, que Nélaton, coupant un jour avec le bistouri un voile du palais épais et rouge, provoqua une telle hémorrhagie, que dès le soir le malade fut pris de délire et qu'il succomba le lendemain. Fouilloux cite une observation de Heuermann où la perte de sang fut inquiétante. Aussi M. Verneuil, dans les cas de polypes naso-pharyngiens, pratique-t-il la division palatine à l'aide du thermocautère.

C'est également pour éviter les vaisseaux que Krishaber est revenu à la laryngotomie intercricothyroïdienne de Vicq-d'Azir : les veines péritrachéales et l'artère de Neubauer sont alors respectées. Diverses modifications de procédé ont été imaginées pour ménager certaines branches vasculaires ; Marcellin Duval lie l'axillaire au-dessous de la clavicule, sans diviser les artérioles et les veinules acromio-thoraciques ; dans le creux axillaire, Farabeuf attaque l'artère en dedans plutôt qu'en dehors pour ne pas ouvrir la veine humérale externe et le canal collecteur des circonflexes ; de même, il faut dénuder fort haut l'iliaque externe pour ne pas déchirer les veines circonflexes et épigastriques ; la crainte du sang oblige à chercher la poplitée au-dessus de ses collatérales inférieures, et l'humérale au niveau du pli du coude, loin de l'origine des récurrentes et des anastomoses des veines superficielles et profondes.

Signalons, sans nous y arrêter, la section des veines et des artères entre deux ligatures. Lorsqu'on veut obtenir une voie sèche, c'est de ce procédé qu'on use : au cou, par exemple, dans la recherche de la carotide primitive ou de la sous-clavière. L'artère faciale et la sous-cutanée abdominale, les artères ganglionnaires du pli de l'aine sont liées de cette manière lorsqu'on résèque le maxillaire inférieur ou qu'on découvre l'épigastrique et la fémorale. Certaines de ces incisions doivent être discrètes : on recommande, dans la résection du poignet à l'aide de deux incisions latérales, de n'intéresser que la peau au niveau du croisement de l'artère radiale; si l'on n'est pas sûr de respecter ce vaisseau, il faut le couper entre deux ligatures.

Une règle générale domine la pratique des résections : attaquer toujours l'article par le côté le plus dépourvu de défenses vasculaires. Nous pourrions citer le coude et le genou; à l'épaule, on porte le couteau au niveau des anastomoses de deux circonflexes, et l'on empiète un peu sur le territoire de l'antérieure, dont les rameaux sont moins abondants. Une autre règle à ne pas oublier, c'est de raser les os le plus possible, pour deux raisons, dont voici la première : ce faisant, on évite les échappées dans les tissus environnants, souvent dans le voisinage des artères; dans l'extirpation des métacarpiens et des métatarsiens, une arcade vasculaire importante est, pour ainsi dire, sous la pointe de l'opérateur. Si le bistouri n'épouse pas l'os, si la lame ne le suit pas exactement, l'artère sera perforée, et nul n'ignore les difficultés presque insurmontables de l'hémostase en

ce point; le premier métacarpien et le premier métatarsien sont en rapport, l'un avec la radiale, l'autre avec la pédieuse; aussi, dans leur désarticulation, la main gauche doit-elle les écarter fortement, tandis que le bistouri dépouille leur extrémité.

La seconde raison pour raser les os, c'est qu'avec cette précaution, l'on ne coupe que les vaisseaux de très petit calibre, ceux qui se tamisent dans le périoste avant de gagner les canalicules de Havers. Les résections sous-périostées d'Ollier, les désarticulations juxta-osseuses donnent à peine quelques gouttes de sang, sauf dans la résection du calcaneum, os court recevant tant et de si gros vaisseaux, que les lambeaux talonniers saignent toujours, même quand ils ne sont pas hachés. C'est un des motifs pour lesquels M. Le Fort préfère son amputation à la désarticulation tibio-tarsienne.

Un dernier mot sur cette partie du sujet. Pour ménager le sang, le chirurgien doit choisir un procédé commode; il doit se bien placer afin d'opérer vite, et ne pas craindre de créer une voie large, point de vue pour lequel nous renvoyons à la thèse de Kirmisson. Comme il aura soigneusement évité de larder les lambeaux, comme il n'y aura pas d'échappée, les tissus ne seront pas déchiquetés, et l'on aura moins à redouter la gangrène et les hémorrhagies. Voilà les préceptes généraux dont il faut se pénétrer.

Les moyens que nous venons d'étudier suppriment la circulation avant la section des vaisseaux; mais cette hémostase provisoire ne peut toujours être obtenue, parfois même le chirurgien ne la re-

cherche pas ; il lui faut pourtant un procédé sûr et commode pour tarir l'écoulement sanguin qui affaiblirait le malade et gênerait l'opérateur. Si le suintement est très léger, il suffit généralement d'un lavage à l'eau froide, de l'affusion de quelque liquide astringent, de l'application d'un pansement quelque peu compressif, et de la juxtaposition par la suture des lambeaux ou des lèvres de la plaie, quand on veut tenter la réunion immédiate. Mais, si les artères et les artérioles jaillissent, un moyen plus puissant s'impose : nous n'en connaissons pas de meilleur que la *forcipressure multiple et passagère.*

Elle consiste à saisir, au fur et à mesure de leur section, les artères qui donnent et à les oblitérer par des pinces à arrêt laissées en place jusqu'à ce qu'on puisse pratiquer l'hémostase définitive. Cette méthode ne s'est généralisée que depuis le mémoire où M. Verneuil a reconstitué « ses titres de bourgeoisie. » Elle n'était auparavant connue que d'un bien petit nombre ; encore soupçonnons-nous qu'on y avait recours moins souvent et depuis un temps moins long que de bruyantes revendications ne le feraient supposer.

Une artère jaillit, perdue au milieu des tissus déchiquetés, au fond d'une plaie anfractueuse ; on peut bien l'atteindre avec une pince, mais non y porter un fil ; on en est quitte pour laisser la pince. Cette forcipressure *de nécessité* a été souvent employée depuis un siècle ; M. Verneuil nous a signalé les observations de Dubois et d'Antoine Petit. Mais la forcipressure *multiple et passagère,* qui seule doit nous occuper, a de moins lointaines origines ; la première

description en remonte à 1831 : elle est due à Angelstein, élève de Karl Grœfe, de Berlin.

Nous ne voudrions pas, après M. Péan et ses élèves Deny et Exchaquet, après M. Kœberlé, refaire l'historique de la forcipressure. Dans un mémoire dont nous recommandons instamment la lecture, M. Verneuil, que les questions personnelles ne préoccupent pas, nous semble établir avec équité les droits de chacun. Suivant le récit que nous en a laissé Angelstein, Karl Grœfe opérait exactement comme nous le faisons : nos pinces sont aujourd'hui plus commodes, et voilà tout. En 1848, Marcellin Duval imagina ses pinces à pression continue, et, en 1849, Vidal de Cassis publia les premiers résultats obtenus par ses serres-fines. Dès cette époque, il indiqua leur propriété hémostatique, surtout pour les artérioles qui donnent « dans une plaie un peu enflammée, » ou bien « pendant une opération un peu longue, lorsqu'il y a une large surface traumatique ; les serres-fines sont alors préférables aux doigts des aides. »

En 1851, MM. Boscary et Rimbaud développent chacun la même idée, dans leur thèse devant la Faculté de Montpellier. En 1854, M. Delioux, médecin en chef de la marine, modifie les serres-fines et publie un mémoire intitulé : « *De l'emploi des serres-plates pour arrêter les petites hémorrhagies.* » Cette même année, Vidal de Cassis, qui croyait avoir des droits de priorité à faire valoir, écrit, dans le *Bulletin de thérapeutique,* un article sur l'action hémostatique des serres-fines ; son exposé est net et précis, mais pas plus que celui d'Angelstein, écrit vingt-trois ans auparavant.

Malgré les efforts de Vidal, chirurgien de marque, la méthode ne fit pas de prosélytes. Cependant, on dit que M. Maisonneuve saisissait les artères divisées avec des pinces à verrous. Un article de 1853, inséré dans l'*Abeille médicale,* établit que Baudens agissait de même et que M. Hounaut « a eu l'idée de remplacer les pinces par des serres-fines ». Mais c'étaient là des cas isolés, et le procédé ne sortait pas d'un petit cercle de chirurgiens. M. Verneuil constate même une « éclipse » de quatorze années durant lesquelles il ne trouve dans les recueils aucune allusion à la forcipressure.

En 1868, en parlant des ovariotomies, la *Gazette des hôpitaux* montre que M. Kœberlé « saisit la surface saignante avec une pince à pansement », et que M. Boinet emploie des serres-fines à mors plats. M. Anselet se sert de ce même instrument dans une amputation de bras. En 1873, Victor Von Bruns affirme que depuis plus de vingt ans il emploie les serres-fines de Vidal et de petites pincettes d'acier pour obtenir l'hémostase provisoire pendant les opérations. M. Péan, la même année, et M. Kœberlé, l'année suivante, publient des articles où ils montrent que telle est depuis longtemps leur pratique. Enfin, paraît le mémoire de M. Verneuil, qui vulgarise la méthode; elle est l'objet d'une discussion devant la Société de Chirurgie, et, depuis lors, la forcipressure est entrée dans la pratique courante.

Elle est, en effet, supérieure aux diverses méthodes qu'on lui a opposées. Rien de plus facile que de saisir les vaisseaux avec les pinces fortes et légères

que livre maintenant l'industrie, pinces qu'on laisse en place pendant que l'opération continue. Le malade ne perd pas de sang et les tissus ne sont pas inondés, ce qui n'est pas un mince avantage, car, dans la trachéotomie, l'œsophagotomie, la hernie étranglée, lorsqu'on porte l'instrument dans les régions dangereuses, au voisinage de nerfs ou de grosses artères, il faut voir clair au fond de la plaie; et d'ailleurs il est bon, partout et toujours, de suivre la pointe du couteau pour circonscrire nettement les limites du mal. Avec la forcipressure, pas de hâte, et, si le chirurgien quitte parfois le bistouri pour étreindre une artère, c'est à peine un inconvénient; encore un aide exercé peut-il le suppléer dans cette tâche.

Quel procédé oppose-t-on à la forcipressure? Une très grande rapidité dans l'exécution, l' « escamotage » de la tumeur. Certains chirurgiens fort habiles peuvent ainsi éviter une grande perte de sang. Mais ce moyen dangereux est impraticable en plus d'une région; on tranche souvent au hasard, et des traînées d'éléments morbides restent dans les tissus sains. D'autres praticiens préconisent la détersion répétée du champ opératoire; un aide essuie avec une éponge le sang qui voile les parties, mais ces manœuvres gênent singulièrement l'opérateur et les éponges encombrent la plaie, qu'irritent ces frottements incessants. Une autre méthode est celle des irrigations d'eau froide, le plus souvent infidèles et qui ne sont pas sans danger : mal faites ou trop abondantes, elles peuvent provoquer des inflammations viscérales.

Depuis quelque temps l'eau chaude tend à prendre une place importante comme agent hémostatique au cours des opérations; elle doit avoir une température de 50° c. environ; on y trempe de la mousseline que l'on applique sur la plaie saignante et qu'on renouvelle toutes les deux minutes. La réunion immédiate n'est pas gênée pour cela et l'hémorrhagie en nappe provoquée par la bande d'Esmarch est presque immédiatement arrêtée. J. Hunter, dans le *Philadelphia Medical Times* de 1879, Keetley, Hamilton, d'autres encore, préconisent ardemment ce moyen, appelé, d'après eux, à rendre d'éminents services.

On recommande encore la compression digitale à la surface de la plaie, manœuvre aussi ancienne que la chirurgie, mais dont on rapporte la découverte à J.-L. Petit : une artère est divisée, un aide porte un doigt dessus pour l'oblitérer et maintient l'hémostase jusqu'à la fin de l'opération. « Il s'agissait, nous disent les auteurs du *Compendium*, d'enlever une énorme tumeur; plusieurs personnes de l'art, redoutant l'hémorrhagie, avaient refusé d'entreprendre son ablation. J.-L. Petit réunit quelques confrères et leur recommanda de boucher, avec l'extrémité des doigts, les vaisseaux à mesure qu'ils seraient ouverts. Ce plan, ingénieusement conçu, fut parfaitement exécuté. » Nous n'avons pas fait là-dessus de longues recherches, cependant nous trouvons que, au IIe siècle, Galien recommande déjà de placer le doigt sur les vaisseaux qui fournissent le sang; au XIIe siècle, Albucasis donne le même précepte, suivi au XIVe par Guy de Chauliac.

Ce procédé, fort bon, doit être conservé, mais il a le défaut de nécessiter au moins un aide intelligent et d'être inapplicable quand les vaisseaux sont abondants, car l'assistant n'a que ses dix doigts; encore ne peut-il les utiliser tous que si les canaux ouverts sont disposés en série ; les mains encombrent le champ opératoire, elles masquent la plaie, elles gênent le chirurgien; enfin lorsqu'on veut faire l'hémostase définitive, on ne retrouve pas toujours les vaisseaux, momentanément contractés ou refoulés dans les tissus par la pression du doigt : une hémorrhagie est alors fort à craindre.

Les ligatures successives ont du bon. Avec elles, l'hémostase est définitive, et, une fois le fil placé, il n'y a plus à y revenir; mais le même coup de bistouri ouvre souvent plusieurs vaisseaux qu'on ne peut lier tous à la fois, et le sang coule ; puis il est fâcheux de quitter sans cesse l'instrument tranchant, tandis qu'avec les pinces à arrêt on termine l'opération avant de pratiquer les ligatures : il y a là une sorte de division du travail qui aide à la rapidité de l'exécution. Nous n'insistons pas : la forcipressure est vraiment le procédé de choix pour assurer l'hémostase temporaire à la surface d'une plaie saignante.

M. le professeur Richet, dans la discussion soulevée à l'Académie de Médecine sur la désarticulation coxo-fémorale, se loue des services que peuvent rendre les éponges appliquées à la surface de la plaie saignante. Dans un fait qu'il raconte, le lambeau postérieur était inondé, la fessière, l'ischiatique, jaillissaient abondamment, et le malade s'affaiblissait

à vue d'œil ; l'opérateur, qui n'avait à sa disposition que deux aides, fit comprimer les chairs par de larges éponges, et l'hémorrhagie s'arrêta. Longtemps auparavant, dans une ablation d'ostéôme des sinus, le sang coulait d'une manière inquiétante : M. Richet bourra la cavité d'éponges, qu'il laissa plusieurs jours en place et ne retira que morceau par morceau.

Nous avons vu comment on épargne le sang, et quelles précautions il faut prendre pour le ménager avant et pendant l'acte opératoire. Ici s'arrête notre tâche, et nous laissons de côté l'hémostase proprement dite.

Autant que personne, nous reconnaissons le grand intérêt qu'offrent la ligature et la torsion, la mâchure et le refoulement, l'acupressure et la forcipressure définitive, les astringents, les absorbants, les poudres inertes, les styptiques et les coagulants, le cautère actuel et le cautère potentiel. Leur efficacité relative et leurs indications particulières, leur valeur comparée, leur influence sur la cicatrisation des plaies et la réunion immédiate, toutes ces études nous ouvriraient un vaste champ. Mais l'espace que nous trace le titre de notre thèse est bien moins étendu, et déjà nous en avons atteint de tous côtés les limites.

FIN

BIBLIOGRAPHIE

CHAPITRE PREMIER.

L'ÉPARGNE DU SANG EST UNE IDÉE CONTEMPORAINE.

Abercrombie. — *Traité des maladies de l'encéphale,* trad. en français par Gendrin, Paris, 1832.

Andral et Gavarret. — *Traité d'hématologie,* 1842-1843.

Archigène d'Apamée. — *Œuvres d'Oribase, Édit. Daremberg,* t. IV, p. 226. — *Amputations.*

Barry (David). — *Annales des Sc. naturelles,* 1826, t. VIII, p. 315.

Becquerel et Rodier. — *Recherches sur la composition du sang,* Paris, 1847.

Bégin. — *Application de la doctrine physiologique à la chirurgie*; p. 18.

Bénédict, — *cité par Velpeau,* in *Médecine opér.* 2e édit., 1839, t. II, p. 375.

Bérard (Aug.) — *Compendium de chir. pratique,* t. I, p. 341, 342, 344, et article *Ligature,* dans le *Dictionnaire en trente volumes,* t. XVIII, p. 113.

Bernard (Claude). — *Leçons sur les propriétés physiologiques, etc., des liquides de l'organisme,* Paris, 1859, t. Ier.

Boyer. — *Traité des maladies chir.,* 4e édit., 1831, t. I, p. 275 et 276; t. XI, p. 142, 143, 173.

Brunninghausen. — Voir : *Traité de chirurgie de Chelius,* note, p. 444.

Cauchois. — *Pathogénie des hémorrhagies traumatiques secondaires.* Thèse de Paris, 1873.

Celse. — *De re medica.* Lib. VII, sect. XXXIII. — *Amputations.*

Chopart. — Voir : S. Cooper, *Dict. de Chir.,* t. I, p. 98.

Denis (Pr.-Syl.) — *Recherches expérimentales sur le sang humain considéré à l'état sain.* Paris, 1830, in-8. — *Essai sur l'application de la chimie à l'étude du sang.* Paris, 1838, in-8.

Desault. — *Œuvres chirurgicales,* publiées par Bichat. — *De l'Amputation,* t. II.

Dezeimeris. — *Amputation* (Histoire et bibliographie), in *Dict. de médecine en trente volumes.* 2e édit. t. II, p. 474.

Euth. — *De oligaimia.* In *Ephem. nat. cur.,* déc. III, an IX, obs. 48, p. 70, 1706.

Fontenelle. — *Hist. de l'Académie des Sciences*, p. 33. de l'éd. in 4°, et p. 43 de l'éd. in-12; 1702.

Galien. — *De Methodo medendi.* Édit. Kühn, t. X, p. 318. — *Compression digitale.*

Hayem. — *Recherches sur l'Anatomie normale et pathologique du sang*, Paris, 1878.

Héliodore. — *Œuvres d'Oribase.* Édit. Daremberg, t. IV, p. 248. — *Amputations.*

Hippocrate. Tome IV. Édit. Littré, p. 285. — *Amputation dans l'article.*

Isenflamm. — *De Anæmia vera, Diss. inaug.* Erlangae, 1764, in-4. — *De Anæmia spuria*, Erlangæ, 1766, in-4°.

Lecanu. — *Études chimiques sur le sang.* — Thèse de Paris, 1837.

Lefort (Léon). — *Manuel de Méd. opér.* de Malgaigne, 8e édit., p. 500.

Longet. — *Traité de Physiologie*, t. I, p. 370.

Louis (P.-Ch.-A.) — *Recherches sur les effets de la saignée*, in *Arch. gén. de Méd.*, t. XVIII, p. 321, 1828.

Magendie. — *Journal de Physiologie expérimentale*, t. I, p. 6.

Malgaigne. — *Essai sur l'histoire et la philosophie de la chirurgie*, in *Mém. de l'Acad. de Méd.*, 1847, t. XIII. — *Introduction aux Œuvres complètes d'Ambr. Paré*, 1841.

Marshall Hall. — *On the effects of Loss of Blood*, in *Méd. Chir. Trans. of London*, t. XIII, 1827, p. 121. — *An experimental investigation on the effects of Loss of Blood*, in *Méd. Chir. Trans.*, t. XVII, 1832.

Morel. — Voir Meurisse, *L'Art de saigner*, 169, chap. xx.

Nélaton. — *Éléments de Pathologie chirurgicale*, t. I, p. 130.

Paré (Ambr.). — *Œuvres complètes*, édit. de Malgaigne. Paris, 1841.

Paul d'Égine. — Édit. Briau, p. 339. — *Amputations.*

Pelletan. — *Mém. sur l'amputation des membres*, t. III.

Piorry. — *De la Saignée chez l'homme et les animaux*, in *Arch. gén. de Méd.*, 1826, et *Traité de Méd. prat.*, Paris, 1843.

Ploucquet. — *De Amputatione membrorum incruenta;* Tubingue, 1786.

Prévost et Dumas. — *Examen du sang et de son action dans les divers phénomènes de la vie*, in *Bibl. univ. des Sc. de Genève*, t. XVII, p. 302, 1821, et in *Ann. de Chimie*, t. XVIII, p. 280; t. XXIII, p. 50, 90.

Rochard. — *Hist. de la Chir. française au XIXe siècle*, p. 114 à 123.

Velpeau. — *Médecine opératoire*, 2e édit., t. II, p. 350, 375, 378.

Verduin. — Traduction par Massuet, p. 29, 1756.

CHAPITRE II

DANGERS DE L'EXÉRÈSE SANGLANTE CHEZ LES FAIBLES, LES AFFAIBLIS ET LES HÉMOPHILES. — OPÉRATIONS DANS LES TISSUS TRÈS VASCULAIRES

Bérard (Aug.). — *Compendium de chirurgie pratique*, t. I, p. 341.

Binaut. — *Des Hémorrhagies consécutives à la section du frein de la langue*, in *Bull. méd. du nord de la France*, 1865.

Bouchard. — *De la mort par inanition, et études expérimentales sur la nutrition chez le nouveau-né*, Th. de Paris, 1864.

Bouisson. — Article *Bec-de-lièvre*, in *Dict. Encycl. des Sc. méd.*

Courty. — *Nouveau moyen d'hémostase préventive, pour les opérations pratiquées sur l'appareil génital de la femme. Arch. de Gynécologie*, t. IV, mai 1880.

Demarquay. — Article *Bec-de-Lièvre*, in *Dict. de Jaccoud.*

Depaul. — Art. *Nouveau-né*, in *Dict. Encycl.* IIe série, t. XIII, p. 491.

Dubois. — *Hémorrhaphilie*, in *Gaz. méd. de Paris*, 1838, p. 43.

Dubois (Paul). — *Sur le bec-de-lièvre et le moment le plus opportun pour l'opérer*, in *Bull. de l'Acad. de Méd.*, 1845.

Gintrac. — Article *Hémophilie*, in *Dict. de Jaccoud.*

Grisolle. — *Traité de la pneumonie*, Paris, 1864.

Griveaud. — *L'hémorrhagie dans l'opération du bec-de-lièvre.* Th. de Paris, 1876

Gueneau de Mussy. — *Obs. de métrorrhagie arrêtée par l'application de la chaleur sur la région lombaire.* (*Ann. de Gynécologie*, t. IV, juillet 1875.

Guérin (Alph.) — *Isolement sous-périoslé du bourgeon incisif, dans l'opération du bec-de-lièvre*, in *Gaz. hebd.*, 1868, p. 603, et *Bull. de la Soc. de Chir.*, 1869, p. 151.

Guersant. — *Notices sur la chirurgie des enfants*, 1868.

Hayem. — *Du sang chez le nouveau-né*, in *Bull. de l'Acad. de méd.*, 21 mai 1877.

Lebert (H.) — *Causes, symptômes, traitement des hémorrhagies constitutionnelles*, in *Arch. gén. de Méd.*, sept. 1837.

Mary. — *Hémorrhagies consécutives à l'ablation des amygdales.* Th. de Paris, janvier 1875.

Mauthner. — *De l'Anémie dans l'enfance, in Union médicale*, 1856.

Mirault. — *Sur l'opération du bec-de-lièvre, etc.*, in *Journal de Chirurgie de Malgaigne*, 1845.

Périat. — *Recherches historiques sur l'opération du bec-de-lièvre.* Th. de Paris, 1857.

Richet. — *Sur les tumeurs vasculaires des os*, in *Arch. gén. de Méd.*, déc. 1864 et janv. 1865.

Robin (Ch.). — *Traité des Humeurs*, art. *Sang*, p. 80.

Roux. — *Quarante années de pratique chirurgicale*, t. I.

Sanson. — *Des Hémorrhagies traumatiques.* Thèse de concours, 1836.

Segond. — *Des abcès chauds de la prostate et du phlegmon péri-prostatique.* Thèse de Paris, 1880.

Tessier (F.). — *De la section du filet de la langue.* Th. de Paris, 1866.

Tricoteux. — *Rhumatisme hémophilique.* Th. de Paris, 1866.

Verneuil. — *Bec-de-lièvre compliqué opéré quelques jours après la naissance ; insuccès ; réflexions sur les causes de l'insuccès*, in *Bull. de la Soc. de chir.*, 13 mai 1857.

Verneuil. — *Section des adhérences avec l'écraseur linéaire*, in *Gaz. hebd.*, 1875, p. 818, et *Mém. de chirurgie*, t. I, p. 478.

CHAPITRE III

ÉPARGNE DU SANG PAR L'EXÉRÈSE NON SANGLANTE.

Allingham. — *Traitement des fistules à l'anus par la ligature élastique.* In *Med. Press and Circular*, déc. 1874, p. 868.

Amussat (Alph.). — *De la cautérisation au moyen de l'électricité*, in *Comptes-rendus de l'Académie des Sciences.* 11 juillet 1853 et 16 oct. 1854.

Amussat (Alph.). — *Traitement du cancer du col de l'utérus par la galvanocaustique thermique*, in *Union Méd.* 3e série, tome XI, p. 85, 108, 278, 1871.

Amussat (Alph.). — *Deux opérations de taille pratiquées au moyen de la galvanocaustique thermique*, in *Journal de Méd. et de Chir. pratiques*, 3e série. t. XLI, p. 161, 1870, et t. XLII, p. 401, 1871.

Amussat fils. — *Ablation des tumeurs pédiculées de la peau au moyen de la galvanocaustique thermique*, in *Rev. de thérap., méd.-chirurgic.* 1875, n° 2 et 3.

Amussat fils. — *Mémoire sur la galvanocaustique thermique.* Paris, 1876.

Anger (Th.). — *De la cautérisation dans le traitement des maladies chirurgicales.* Th. d'agrég. Paris, 1869.

Anger (Théophile). — *Du cancer de la langue.* Th. d'agrég. 1872.

Annandale. — *Opérations pratiquées à l'aide du thermo-cautère.* In *The Lancet*, 27 janvier 1877.

Antyllus. — *Traitement des Anévrysmes par la ligature en masse*, in *Œuvres d'Oribase*, liv. XLV, chap. XX.

Aubert. — *Sur un nouveau procédé d'application du caustique à l'amputation des membres et à l'ablation des tumeurs ; gouttières-caustiques flexibles, cautérisation par drainage.* (*Lyon méd.* 1874.)

Bardinet (de Limoges). — *Amputation par l'écraseur linéaire.* In *Bult. de l'Acad. de Méd.* 1869. T. XXXIX, p. 214.

Battino. — *La galvano-caustica nella practica chirurgica.* Novara, 1873.

Beard et **Bochwell.** — *A practical Treatise on the medical and surgical uses of Electricity.* New-York, 1871.

Becquerel. — *Traité de l'électricité.* T. IV, p. 306. Paris, 1836.

Bienvenue (A.). — *Considération sur l'emploi chirurgical du cautère électrique.* Thèse de Paris, 1872, n° 52.

Blanchet. — *De l'emploi du feu en chirurgie et en particulier du cautère actuel, du cautère galvanique et du couteau galvanocaustique.* Th. de Doct. Paris, 1862.

Bœckel. — *De la galvanocaustie thermique et de quelques appareils propres à en faciliter l'application.* (*Gaz méd. de Strasbourg*, n° 5, 1872.)

Boeckel. — *La galvano-caustique thermique avec pl.* Paris, 1873.

Bœcker (A.). — *Zur galvanocaustik, Deutsche Klinik,* 1872, nº 31.

Bona. — *Circoncision au moyen du galvano-cautère. L'Indépendente,* nº 20, 1877.

Bottini. — *De la galvano-caustique dans la pratique chirurgicale.* Novara, 1873.

Bouchacourt. — *De l'action du cautère actuel.* Th. de Paris, 1836.

Bouisson. — Art. « *Langue* », in *Dict. Encycl.,* p. 421, *Écraseur linéaire.*

Bourdon (Em.). — *De la trachéotomie par le galvano-cautère.* (*Arch. gén. de médecine,* janvier, 1873.)

Bourguet d'Aix. — *Amput. du pénis par l'écraseur linéaire et le bistouri combinés.* (*Bull. de la Soc. de Chir.* 1867, p. 400.)

Braun (de Vienne). — *De la guérison du prolapsus de l'utérus par la galvanocaustique. Union médicale,* 20 octobre 1859, t. IV. Nº 124, p. 130.

Britosia et **Higuet.** — *Tumeur érectile occupant toute l'épaisseur de la joue, destruction au moyen de la cautérisation électrique.* (*Gaz. méd. de Paris,* 1856, p. 213).

Broca (Paul). — *De la cautérisation électrique ou galvanocaustique.* In *Bull. de la Société de Chirurgie.* 5 nov. 1856, t. VII, p. 205-213.

Broca (Paul). — *Sur une modification de l'appareil galvano-caustique.* (*Bullet. de l'Acad. de Médecine,* 1857, t. XXIII, p. 75.)

Broca (Paul). — *Galvanocaustie.* In *Traité des Tumeurs,* t. I. p. 531. Paris, 1866.

Broca (Paul). — *Traitement des hémorrhoïdes, des fistules à l'anus par la galvanocaustie.* (*Journal de Médecine et de Chirurgie pratique,* 1871, p. 115.)

Brochin. — *Parallèle entre les méthodes opératoires sanglantes et non sanglantes.* In *Gaz. des Hôp.* 1872, p. 385-449.

Brunninghausen. — *Ueber die Extirpation des Balggeschwülste am Halse,* Würzbourg, 1805. *Traitement des tumeurs parotidiennes par la ligature en masse.*

Bruns (Vict. V.) — *Die Galvanochirurgie oder die Galvanocaustik und Eloctrolysis bei chirurgischen Krankheiten.* Tübingen, 1870. In-8º.

Bruns (P.). — *Die Tracheotomie mittelst der Galvanokaustik.* (*Berlin-Klin. Wochensch.,* 30 déc. 1872, nº 53.)

Bruns (P.) — *Amputation par le galvano-cautère,* in *Arch. de Langenbeck,* 1874, t. XVI, p. 175.

Bryant (Th.). — *Cases illustrating the value of the galvanic cautery in surgical practice,* in *Lancet,* 1er mai 1869, p. 601.

Bryant. — *Amputation of penis by galvanic cautery.* (*Med. Times and Gazette,* 24 mai, t. I, p. 549, 1873.)

Bryant. — *Leçons cliniques sur la suppression de l'écoulement sanguin dans les opérations et de l'emploi du cautère galvanique, faites à Guy's Hospital,* in *the Lancet,* 28 février, 28 mars, 4 avril, 1873.

Bryant. — *Leçon clinique sur la ligature élastique*, in *the Lancet*, 1874, I, p. 289.

Byrn (John). — *Electro-cautery in uterine surgery*, New-York, 1873.

Byrn. — *Amputation et excision du col de l'utérus ; leurs indications et leurs méthodes opératoires.* (*Trans. of the amer. gyn. Soc.* p. 57, 1877.)

Calmeille. — *De la Galvanocaustie.* Th. de Paris, 1870, n° 178.

Camino. — *Contribution à l'étude du bec-de-lièvre.* (*Opération par la galvano-caustie.*) Th. de Paris, 1876.

Castian. — *De la galvanocaustique thermique.* Th. de Paris, 1870.

Cattin. — *De la galvanocaustie.* Th. de Paris, 1858.

Chalot. — *Comparer entre eux les divers moyens de diérèse.* Th. d'agrég. Paris, 1878.

Collin (Eugène-Henri).—*De la galvanocaustique.* Th. de Strasbourg, 1868.

Celse. — *Traitement des hémorrhoïdes, du staphylôme, de l'exomphale, par la ligature en masse.* Lib. VII, cap. XXX, § 3. — Cap. VII. § 11. — Cap. XIV.

Cerou. — *Nouveaux faits pour servir à l'histoire de la Rectotomie linéaire.* Thèse de Paris, 1875.

Chassaignac. — *Traité des opérations chirurgicales.* T. II. p. 710. — *Traitement du prolapsus invétéré du rectum par l'écrasement linéaire.* — *Traité de l'écrasement linéaire*, p. 141-152.

Chassaignac. — *Bull. de la Société de Chirurgie.* Séances du 21 et du 28 janvier, 1857. (*Écraseur linéaire.*)

Chavoix. — *Étude sur la thermotrachéotomie.* Thèse de Paris, 1878.

Ciniselli. — *Électrolyse*, in *Butl. de la Soc. de Chir.* T. I, p, 470, 1860.

Clinical Soc. of London. — *Discuss. sur la lig. élastique.* Lanat, 1874, t. II, p. 803.

Coletti. — *La ligature élastique remplacée par la ligature simple dans l'hémostase.* — *Progrès Médical*, n° 31, p. 464. 1874.

Combeand (Paul). — *Considérations sur la galvanocaustie.* Th. de Montpellier, 1872.

Courty. — *Traité pratique des maladies de l'utérus et de ses annexes.* Édit. 1866. p. 272, 639. — *Amputation du col par l'écraseur linéaire.*

Courty. — *Ligature élastique*, in *Montpellier Médical*, 1874.

Danjoy. — *De la galvanocaustique et de son emploi dans les maladies du larynx, des fosses nasales et des oreilles*, in. *Arch. générales de Méd.*, avril 1872, p. 466.

Davy (Richard). — *Compression de l'iliaque primitive par le rectum.* — *Brit. med. journal*, 1878, t. I, p. 704. — 1879, t. I, p. 704, 841, 944. — t. II, p. 685, 687, 693, 984.

Dawson (B.-F.) — *Circoncision par le galvano-cautère, in the Clinic.*, août 1873.

Debusschère (H). — *Du galvano-cautère, de la combinaison des méthodes d'exérèse perfectionnées.* Th. de Paris, 1871, n° 136.

Delens. — Article *Rectum*, in *Dict. encycl.*, p. 724. *Traitement des prolapsus invétérés du rectum par l'écrasement linéaire.* — *Traitement des polypes*, p. 749. — *Traitement du cancer*, p. 760.

Delens. — *De l'emploi de la ligature élastique intra-buccale pour l'ablation des tumeurs de la langue*, in *Arch. gén. Méd.*, 6e série t. I, p. 49 et 170; 1877.

Demarquay. — *Maladies chirurgicales du pénis*, p. 425. — *Amput. du pénis par l'écraseur linéaire.*

Desault. — *Traité des maladies chirurgicales*, par Chopart et Desault, Paris, an IV, t. I, p. 189. — *Traitement des polypes du rectum par la ligature en masse.*

De Séré. — *Couteau galvanocaustique à chaleur graduée*, in *Bull. Soc. de Chirurgie*, 7 février 1866, et *Gaz. des hôp.*, 1868, n° 20.

Desprès. — *Traitement de l'épithélioma de la langue par la ligature élastique; Bulletin de la Soc. de Chir.*, 1875.

Dittel. — *Ligature élastique*, in *Wiener med. Wochenschrift*, n° 9, 1873, 1er mars. — et *Allgemeine Wiener med. Zeitung*, n° 29, 1873.

Duanay y Soler. — *Des serre-nœuds artériels.* Th. de Paris, 1875.

Dulion. — *De l'emploi du cautère actuel et de la galvanocaustie thermique dans le traitement des tumeurs érectiles.* Th. de Paris, 1876.

Duplomb. — *De la galvanocaustique, du couteau galvanique et de l'anse coupante graduée de M. de Séré.* Th. de Doct. Paris, 1862.

Erichsen. — *Ablation d'un cancer de la langue par l'écraseur galvanique.* — *Brit. med. journal*, 15 février 1873, t. I, p. 171.

Estor (Alf.) — *De la valeur comparative des divers moyens de diérèse.* Th. de concours. Montpellier, 1860.

Fabré-Palaprat. — *Introduction à l'ouvrage de La Beaume, Du galvanisme appliqué à la médecine.* Paris, 1828. in 8, p. 112.

Fabrice d'Acquapendente. — *De l'opération du sphacèle*, p. 815.

Fabrice de Hilden. — *Opera.* Francfort, 1646, p. 813. *Amputation avec le cautère cultellaire.*

Follin. — *Lipôme de la langue, ablation par la galvanocaustique. Gaz. des hôp.*, 1866, n° 29, et *Bull. de thérap.*, mai 1866, p. 466.

Forêt (Pierre de la). — *Observationum, etc.*, libri XXVIII, Francfort, 1602, t. I, pars II, p. 89-90, lib. XIII, obs VII. *Traitement des polypes de l'arrière-gorge par la ligature en masse.*

Fouilloux. — *Essai sur le pansement immédiat des plaies d'amputation par le perchlorure de fer.* Paris, 1872.

Gallard. — *Leçons cliniques sur les maladies des femmes.* 2e édition, Paris, 1879.

Gallozzi. — *Épithélioma du pénis; amputation avec l'appareil galvanocaustique; guérison.* H. Morgagni, Naples, 1878, fasc. I.

Gallozzi. — *Amputation partielle galvanocaustique de la langue dans un cas d'épithélioma.* H. Morgagni, Naples, juin 1878.

Gallozzi. — *Épithélioma de la langue, extirpation avec l'appareil galva-*

nocaustique. H. Morgagni. Naples, fasc. IV, avril 1878.

Gaujot. — *Étude sur l'ablation des membres par le broiement circulaire. Arch. génér. de Médecine*, 1878, 7e série t. II pp. 129, 305, 416.

Girouard. — *Des caustiques employés au lieu du bistouri, etc.*, in *Rev. médico-chirurgicale*, janv. 1854, p. 27; août 1854, p. 85.

Gourgeaux. — *Sur quelques cas d'amputation avec l'écraseur linéaire.* Thèse de Paris, 1875.

Grandess Silvestri. — *Ligature, élastique*, in *Gazzetta medica Italiana delle provincie Venete*, 1862 et 1871 ; *Progr. Médical*, n° 8, p. 100, 1874.

Gruenwald (V). — *Extirpation par la galvanocaustique d'un cancer récidivant du col utérin. — Ouverture du péritoine, section d'un rameau de l'hypogastrique, hémorrhagie, mort. — Petersb. med. Zeit.*, 1866, t. X, n° 3, p. 166.

Gruenwald. — *De l'opération des tumeurs malignes du col utérin et du vagin*, in *Archiv, für Gynæk.*, t. XI, 1878.

Guillemeau. — *Œuvres de chirurgie.* Rouen, 1649, p. 383. — *Traitement des condylômes de l'utérus par la ligature en masse.*

Guyon. — *Éléments de chirurgie clinique*, Paris. 1873, p. 263.

Haase. — *De exstirpatione linguæ ope galvano-caustica* (*Diss. inaug.*) Breslau, 1858.

Hagedorn. — *Nouvelle anse galvanique agissant à la façon de l'écraseur linéaire et assurant l'hémostase.* (*Arch. de Langenbeck*, 1875, XVIII, 4. — *Centralblatt für Chir.* N° 44, p. 704, 1875.

Heath. — *Trois cas d'épithélioma envahissant le maxillaire inférieur; ablation par la section de l'os et l'écraseur galvanique* (*The Lancet*, 15, 22 et 29 janvier 1875).

Heath. — *Épithél. de la verge. — Amput. avec l'écraseur galvanique. Guérison* (*Méd. Times and Gaz.*, 29 nov. 1875, II, p. 572.)

Hedinger. — *De la méthode galvano-caustique de Middeldorpf*, in-8, Stuttgart, 1878.

Heister. — *Institutiones chirurgicæ*, Amsterdam, 1739, in-4, t. II, p. 866, cap. 132. — *Amputation de la verge par la ligature en masse.*

Héral. — *De la Trachéotomie par le galvano-cautère.* Thèse de Paris, 1874.

Heurteloup. — *De la section mousse immédiate*, in *Bull. Acad. de Méd.*, 1856, t. XXI, p. 864.

Higguet. — *Épithélioma de la langue. Extirpation avec l'anse galvano-caustique; guérison d'abord. Récidive, extirpation de la moitié de la langue avec l'anse galvano-caustique. Infection ganglionnaire; mort.* — (*Ann. Soc. méd. chirur. de Liège*, p. 121, 1876.)

Holthouse. — *The elastic ligature* (*The Brit. med. Journal.* — *Allg. Wien. med. Zeitung*, 1873, n° 7, 8, 29, 30, 31, 32 et 42; 1873).

Huguier. — *Sur les allongements hypertrophiques du col de l'utérus*, in *Mém. de l'Acad. de Méd.* T. XXIII, 1859. *Écraseur linéaire.*

Jacchinus (Léonard). — *In nonum librum Rasis commentaria.* Bâle, 1564.

cap. XXVII, p. 191. *Traitement des polypes du nez par la ligature en masse.*

Janisch. — *De ligaturâ candenti cum ceteris penis amputandi methodis comparata. Diss. inaug.* Breslau, 1858.

Just (Otto). — *Résumé de tout ce qui concerne l'hémostase dans les opérations pratiquées sur la langue. Historique très-complet. Stat. Uebersicht der Operationen an der Zunge mit besonderer Rücksicht auf die Gefahr der Blutung. Schmidt's Jahrb.* 1860, t. CVII, p. 246 à 266.

Le même. *De variis linguam removendi methodis, ratione habita periculi ex sanguine nimium amisso oriundi. Diss. inaug.* Leipzig, 1859.

Kimbel (Gilman). — *Écraseur linéaire dans l'hystérotomie abdominale*, in *Revue de Hayem*, t. X, 1877, p 145.

Krishaber. — *Ligature élastique*, in *Revue scientifique de la France et de l'Étranger*, 11 juillet 1874.

Krishaber. — *De la compression et de la ligature élastique en chirurgie. Revue de Hayem*, t. V, p. 304, 1875.

Krishaber. — *Lettre à M. le professeur Verneuil sur les observations nouvelles de trachéotomie chez l'adulte au moyen du galvano-cautère Annales des maladies de l'oreille et du larynx*, 1876, p. 67.

Küchenmeister. — *Zur operativen Gynäkologie (de l'emploi de la galvanocaustie pour les opérations pratiquées sur l'utérus ou le vagin*, in *Œster. Zeitschr. für Heilkunde*, 1867, nos 8, 27, 29, 30, 31.

Kwiatowski (Jaxa). — *Amputation des membres par la méthode galvanocaustique.* Thèse, Strasbourg, 1870.

Labbé (L.). — *De l'emploi de la galvanocaustique thermique dans le traitement des tumeurs épithéliales du col de l'utérus. Annales de Gynécologie*, Paris, 1874.

Lannelongue. *Art.* « *Hémorrhoïdes* » in *Dict. de Jaccoud*, p. 429. *Écraseur linéaire.*

Lasègue. — *Traitement du cancer par la méthode de Landolfi*, in *Arch. gén. de Méd.* 1855, 5e série, t. V, p. 609.

Laroyenne. — *Action du cautère actuel sur les tissus ischémiés au moyen de la bande d'Esmarch. Gaz. hebd.* 1875, no 36.

Leblond. — *De l'amputation du col de l'utérus. Ann. de Gynécologie*, t. IX, p. 22, 1878.

Lee (Henry). — *The elastic ligature*, in *Med. Times and Gaz.*, 6 déc. 1873.

Lehman. — *Amputation du col utérin avec l'anse galvano-caustique. Nederl. Weekbl.* no 7, 1877.

Leroy d'Étiolles. — *De la cautérisation d'avant en arrière, de l'électricité et du cautère électrique.* Paris, 1853.

Lemarellée. — *Thermo-trachéotomie*, in *Annales des maladies des oreilles et du larynx*, t. III, p. 231.

Levret. — *Observation sur la cure radicale de plusieurs polypes de la matrice, de la gorge et du nez (serre-nœud)*, 1749, p. 60 et 233.

Lucas-Championnière. — *Revue sur la ligature élastique. Journal de Méd. et de thér. prat.* 1874, p. 10.

Maas. — *Cinq cas d'amputation de la langue avec l'anse. Arch. für Klinische Chirurgie von Langenbeck.* 1872, t. XIII, p. 413.

Maas. — *Galvanocaustische Behandlung von Angiomen,* in *Archiv. für Klinische Chirurgie von Langenbeck,* vol. XII, 1870, p. 518.

Maas Spiegelberg. — *Parallèle entre le bistouri, l'écraseur, la galvanocaustique, à propos des hypertrophies de la langue. Versammlung deutscher Naturforscher und Ærzte,* in *Innsbruck,* 27 septembre 1869.

Maisonneuve. — *Flèches caustiques,* in *Comptes-rendus de l'Acad. des Sciences,* t. XLVII, p. 478.

Maisonneuve. — *Mém. à l'Acad. des Sciences,* 1er mai 1857. *Ligature extemporanée.*

Mallet. — *Des liens en caoutchouc et de leur emploi en chirurgie.* Thèse de Montpellier, nº 31, 1875.

Mandl. — *Tumeur laryngée sous-glottique, traitée par la galvanocaustique,* in *Acad. des Sciences* 20 décembre 1869, et *Union méd.* 1869, nº 154, p. 959.

Mannheimer Laude. — *Methodus galvanocaustica et écrasement linéaire inter se comparantur. Diss. inaug.* Breslau, in-8º, 1856.

Marchand. — *Étude sur l'extirpation de l'extrémité inférieure du rectum.* Thèse de Paris, p. 75. *Écrasement linéaire appliqué aux cancers du rectum.*

Marduel. — *Ligature élastique,* in *Lyon Médical.* 20 déc. 1873.

Marion Sims. — *Chirugie utérine,* 1866, p. 88. *Ablation des polypes utérins par l'écraseur linéaire.*

Margalo. — *La galvanocaustica nella cura dei tumori erettili.* (*Gaz. med. Ital. Lombard.*), 1866, nº 48, p. 411.

Marshall (John). — *The employment of the heat of electricity in practical Surgery,* in *Med. chir. Trans.* t. XXXIV, p. 221, London 1851, et *Revue médico-chirurg. de Paris,* 1853, p. 147.

Martin (Samuel). — *Du cancer du pénis et de son traitement par l'amputation de cet organe au moyen de l'anse galvano-caustique.* Th. de Paris, 1876.

Mayor. — *Essai sur les ligatures en masse.* Paris, 1826.

Menetrez (Alph.) — *Des polypes de l'urèthre chez la femme.* Th. de Paris, 1874. *Discussion : ligature, galvanocautère.*

Michel. — *De la valeur relative des instr. tranchants et des caustiques en chir.,* in *Gaz. méd. de Strasbourg,* 1858.

Middeldorpf. — *Die galvanocaustik, ein Beitrag zur operativen Medicin.* Breslau, 1854, in-8º.

Middeldorpf. — *Lettre à la Société de Chirurgie faisant connaître les nouvelles applications de la galvanocaustique depuis le livre de l'auteur.* (*Bull. de la Soc. de Chirurgie,* Paris, 1857, t. VII.)

Mirault. — *Mémoire sur la ligature de la langue et sur celle de l'artère linguale. Mém. de l'Acad. de Méd.* 1835, t. IV, p. 35.

Moissenet. — *Rapport à l'administration de l'Assistance publique sur le traitement des maladies cancéreuses à la Salpêtrière (caustique de Landolfi).* Paris, 1856.

Monod (Ch.). — *Étude comparative des diverses méthodes de l'exérèse.* Th. d'agrég. Paris, 1875.

Montano. — *Note sur une opération de polype naso-pharyngien par la galvano-caustique physique.* (Th. Doct. Paris, 1872.)

Montes de Oca. — *Amputation par le thermo-cautère,* in *Revista medico-chirúrgica.* Buenos-Ayres, nov. 1877, p. 36.

Moreau. — *Extirpation du goître par la ligature en masse,* in **Valentin** *Diss. méd.-chir. de Strume,* etc. Nancy, 1787.

Moreau. — *Étude sur la trachéotomie.* Thèse de Paris, 1877.

Morelli (Pasqual). — *Il Morgagni,* 1874, p. 150. *Ligature élastique.*

Morpain (A.). — *Sarcocèle encéphaloïde. Ablation au moyen de la galvanocaustique thermique,* in *Gaz. des hôp.* 1869, n° 144.

Mosetig. — *Ueber einen Fall von Operation eines Rachenpolypen mittelst Galvanocaustik,* in *Wiener med. Zeitung,* 1866, n° 26, p. 217.

Mœsicke. — *Ueber die Amputation der portio vaginalis (Zeits. f. Geburts. und Gynäk.* T. III, 211), 1878.

Mucci. — *Notes sur l'emploi de l'électricité,* in *Annali universali di medicina e chirurgia,* vol. 238, janv. et fév. 1878.

Nélaton. — *Emploi du cautère électrique pour les tumeurs érectiles. Gaz. des Hôp.* 1852, n° 69.

Nicaise. — *De l'amputation de la verge par l'anse galvano-caustique. Gaz. méd. de Paris,* 1876, n° 37.

Nott (*J. C.*) — *Rectilinear Ecraseur, New-York med. Records.,* oct. 16, 1871.

Ollivier. — *Étude sur l'épithélioma de la langue.* Thèse de Montpellier, 1877.

Onimus et Blum. — *De l'emploi de l'électricité en chirurgie. Bullet. de thérap.* 15 mars 1872.

Onimus et Legros. — *Sur l'emploi de la galvanocaustie dans les opérations chirurgicales. Ann. de Gynécologie,* 1874, t. Ier. p. 75.

Paget. — *Epithelious carcinoma of the tongue removed by the écraseur,* in *The Lancet,* 1858, vol. II, p. 387. *St Bartholomes's Hosp. Reports,* t. Ier, p. 55. *London medical Times and Gaz.,* 10 février 1866. *Lectures on surgical Pathology,* t. II.

Paré (Ambroise). — *Œuvres,* liv. XXIV, chap. XVII, Lyon 1614, p. 935, et liv. VIII., chap. VII, p. 293-294. *Ablution de la luette et des nævi par la ligature en masse.*

Paquelin. — *Thermo-cautère,* in *Comptes-rendus de l'Acad. des Sciences,* 1er mai 1876.

Pasturel. — *Mémoire sur la valeur relative de l'instrument tranchant, de*

la ligature, de l'écrasement linéaire et de la cautérisation, p. 65, et *Gaz. des Hôp.* 1867.

Pelon. — *Du caoutchouc et de son emploi en chirurgie.* Th. Montpellier, 1875.

Petit (H.). — *De la ligature élastique.* (*Bull. de Thér.*, 1874, p. 145.)

Philipeaux. — *Traité pratique de la cautérisation d'après l'enseignement clinique de M. le prof. Bonnet (de Lyon)*, 1856.

Poinsot. — *De la Trachéotomie par le Thermocautère.* — *Rapport par Saint-Germain*, in *Bull. de la Soc. de Chir.*, 30 mai 1877.

Poitou-Duplessy. — *Étude sur la galvano-caustique thermique.* (*Arch. de médec. navale*, 1872, t. XVIII, p. 81.)

Polaillon. — *Cancer du rectum opéré par le bistouri, l'écraseur et un fil de fer constricteur.* — *Soc. de Chir.*, 1872, n° 23.

Prinz. — *Ueber Anwendung der Galvanokaustik bei Kehlkopfs-tumoren unter Mittheilung eines Operations-falles*, in *Arch. der Heilkunde*, 1867, Heft. 2.

Quinot. — *De l'amputation totale ou partielle de la langue par la ligature élastique.* Thèse de Paris, 1876.

Rabitsch. — *Prof. Bollinis neuer Thermo-galvanischer Inciso-Cauterisator bei der Behandlung der Prostata hypertrophies.* (*Wien. med. Wochenschr.*, 1875, n° 31.)

Raymond (Th.). — *Opér. préliminaires à l'extirpation des tumeurs ; écrasement linéaire, galvano-caustie et de leur combinaison.* Th. de Paris, 1871.

Raveleau (A. G.). — *De la galvanocaustique thermique.* Th. Paris, 1869.

Regnault. — *Mém. sur les applications chirurgicales des phénomènes thermiques de la pile.* — Lu à l'Acad. de médec., le 26 février 1856.

Reibel (J.-B.-J.). — *Quelques considérations sur les différents appareils galvanocaustiques.* Thèse, Strasbourg, 1872.

Ressel. — *De polyporum uteri exstirpatione methodo galvanocausticâ institutâ.* — Diss. inaug., Breslau, 1857, in-8.

Ressel. — *De l'amputation du pénis par la méthode galvanocaustique* (*Clinique de Middeldorpf.*) *Arch. gén. de Méd.* 6e série, t. III. p. 544. 1864.

Retterer. — *Le thermocautère, essai d'une étude comparative du cautère actuel, du galvanocautère et du thermocautère.* Paris, 1878.

Richard (Ad.). — *Lettre sur la ligature élastique*, in *Gaz. Hebd.*, 26 juin 1863, p. 418.

Rizzoli. — *Volumineux prolapsus extra-vaginal, contenant la paroi vaginale, l'urèthre, la vessie et la partie supra-vaginale du col utérin énormément allongé ; cancroïde de la portion intra-vaginale du col.* — *Opération par le galvano-cautère.* — *Guérison.* In-8, de 27 pages, Bologne, 1875.

Rochard. — *Hist. de la Chir. française au* XIXe *siècle, cautérisation*, p. 596 ; *écrasement linéaire*, p. 621 ; *ligature extemporanée*, p. 628.

Rockwell (A.-D.) and **Beard** (G.-M.). - *Clinical Researches in electro-surgery. — New-York med. Record.* July, 15, 1872.

Roonhuysen. — *Historischer Heilkuren Anmerkungen.* Nuremberg, 1674, Anm. I, p. 1-10. *Traitement d'une tumeur de la région parotidienne par la ligature en masse.*

Ruysch. — *Observationum anatomico-chirurgicarum centuria.* Amsterdam, 1691, obs. VII, p. 13. *Amputation de la verge par la ligature en masse.*

Sabatier. — *Médecine opératoire*, 2e édit., Paris, 1810, t. II, p. 303. — *Amputation de la verge par la ligature en masse.*

Saint-Germain. — *Article « Électricité » (applications à la Chirurgie. — Galvanocaustie)*, in *Dict. de Méd. et de chirurg. pratiques*, t. XII, p. 544 à p. 555. Paris, 1870.

Salmon et **Maunoury.** — *Études sur la cautérisation,* in *Gaz. méd. de Paris*, 1861, p. 43, 62, 129, 143, 189, 237, 265, 472, 709.

Sarazin (Ch.). — *Articles : Caustique. — Cautère et Cautérisation*, in *Dict. de Méd. et de chir. prat.*, t. VI, p. 567 à 592. Paris, 1867.

Schnitzler. — *Ueber Anwendung der Galvanokaustik bei Kehlkopfs Krankheiten*, in *Wiener med. Presse,* 1867, nos 18, 20, 21, 26.

Schuh (Franz). — *Abhandlungen aus dem Gebiete der Chirurgie und Operationslehre.* Wien, 1867.

Secondi (R.). — *Sulla cura delle telcangeclasie colla galvano-caustica*, in *Liguria med.*, 1871, no 8.

Sédillot. — *De la galvano-caustie thermique ou électro-thermie, appliquée aux opérations chirurgicales.* (*Bullet. génér. de Thérap.*, 30 août 1873.)

Sédillot. — *Médecine opératoire*, p. 118. (*Écraseur linéaire.*)

Semeleder. — *Zur Behandlung cavernœser Geschwülst mittelst Galvano caustik,* in *Königsberg medizin. Jahrbücher*, 105, 1859, no 11.

Sharp. — *Traité des opérations chirurgicales, traduit par Jault,* Paris, 1741, p. 346. (*Procédé de Cheselden pour enlever les amygdales par ligature et transfixion.*)

Simon. — *Cinq cas de cancroïde du Rectum opérés en partie avec l'écraseur, en partie avec l'instrument tranchant.* (*Deutsche Klinik*, 1866, no 47 et 49.)

Simon (Adrien). — *Études sur la ligature élastique.* Thèse de Paris, 1879.

Spence (James). — *Des opérations sans perte de sang. — Réclamation de priorité en faveur de* Ch. Bell., in *Med. Times and Gaz.,* 24 janvier, 1, p. 111.

Spiegelberg (Otto). — *De l'amputation de la portion vaginale du col de la matrice,* in *Arch. für Gynækologie,* t. V, fasc. 3, Berlin, 1873.

Stark. — *Inquiritur in tumores testiculorum aliquot galvanocausticâ adhibitâ exstirpatos.* — Diss. inaug., Breslau, in-8, 1857.

Steiner. — *Sur l'emploi du galvano-cautère dans quelques affections du rectum.* Th. de Paris, 1875.

Stoltz. — *Traitement de la hernie ombilicale du nouveau-né par la ligature en masse.* (*Arch. de Méd.*, 1871, 6e série, t. XVII.)

Stoltz. — *Polypes intra-utérins opérés par l'écraseur linéaire*, in *Revue de Hayem*, t. VI, 1875, p. 163.

Thomas. — *Traitement des fistules anales, spécialement par la ligature élastique.* Th. de Paris, 1875.

Thompson (H.). — *Brit. med. Journal*, janvier 1874. (*Ligature élastique.*)

Tillaux. — *Ablation des corps fibreux de l'utérus par l'écraseur linéaire*, in *Bull. de la Soc. de Chir.*, 2 décembre 1874.

Tillaux. — *Trachéotomie par le galvano-cautère*, in *Bull. de la Soc. de Chirurgie*, 11 mars 1874 et 11 avril 1877.

Trélat (U.) et **Monod** (Ch.). — *Article « Cautérisation »*, in *Dict. Encyclop. des sciences médicales*, 1re série, t. XIII, p. 405, Paris, 1873.

Valenta. — *Erfolgreiche Amputation einer Krebsigdegenerirten vaginal Portion mittelst Galvanokaustik*, in *Memorabilia*, 1867.

Valenta. — *Die polyposen Wucherungen der Schleimhaut im Cavum pharyngo nasale, als Ursache der Schwerhörigkeit.* (*Ablation avec le galvano-cautère*), in *Monatsschr für Ohrenheilkunde*, 1871, n° 5.

Valerani. — *Guérison des tumeurs érectiles avec la galvano-caustique thermique.* (*Annali universali di medicina e chirurgia.* Milan, vol. 243, janvier 1878.)

Valette. — *Article : « Écraseur linéaire, »* in *Dict. de Jaccoud.*

Verneuil. — *Tumeur de la cloison recto-vaginale extirpée à l'aide de l'écraseur linéaire*, in *Gaz. Hebd.*, 13 septembre 1861.

Verneuil. — *Des divers modes de diérèse et de l'écrasement linéaire.* (*Congrès médical de Lyon*, 1864.)

Verneuil. — *De l'association de la galvano-caustique et de l'écrasement linéaire dans les opérations.* (*Bullet. gén. de Thérap.*, décembre 1871.)

Verneuil. — *Traitement des hémorrhoïdes, des tumeurs érectiles*, etc., *par la galvano-caustie*, in *Journ. de Méd. et de chirurg. pratiques*, 1871, p. 492.

Verneuil. — *Sur la trachéotomie par le galvano-cautère.* (*Lecture à l'Acad. de Méd.*, le 23 avril 1872, in *Bull. de l'Acad. de Méd.*, 2e série, t. I, p. 295.)

Verneuil. — *Amputation de langue par le couteau.* (*Clinique inédite*, 1875., in de **Monod**.)

Verneuil. — *Thermo-trachéotomie*, in *Bull. de la Soc. de Chir.*, 11 avril 1877.

Vigo (Jean de). — *Practica in arte chirurgica*, lib. II, tract. III, cap. IX, Lyon, 1518. — *Traitement des polypes par la ligature en masse.*

Voltolini. — *Première trachéotomie pratiquée en Allemagne au moyen de la galvano-caustie dans un cas d'oblitération de la glotte à sa partie in-*

férieure par une néoformation, in *Berlin. Klin. Woehenschr.*, n° 41, 7 octobre 1872.

Voltolini. — *Die Tracheotomie mittelst des Galvano-caustic.* (*Réponse à l'article de Bruns sur la question de priorité.*) *Berlin. Klin. Wochens.*, n° 15, 1873.

Wagner. — *Zur Behandlung carcinöser Geschwülste mittelst Galvanokaustik.* — *Königsberg. medicin. Jahrbücher*, II, 1859.

Whitehead (Walter). — *Ablation par l'écraseur galvanique de la totalité de la langue dans un cas de cancer.* — *The Lancet*, 8 fév. 1873, I, p. 198.

Zielewicz. — *De l'ampulation du pénis par la galvanocaustie* (50 obs.), *Arch. für Klinische Chirurgie von Langenbeck*, vol. XII, 1870, p. 580.

Zsigmondy. — *Die galvanokaustische Operations Methode nach eigenen Erfahrungen*, Vienne 1860, in-8.

Zsigmondy. — *Observations diverses sur la méthode galvanocaustique.* (*Wiener medicin. Wochenschift*, 1858, n°s 38 et 42.)

CHAPITRE IV.

ÉPARGNE DU SANG DANS L'EXÉRÈSE SANGLANTE. HÉMOSTASE PROVISOIRE ET « REFOULEMENT » DU SANG.

Abulcasis. — *Chirurgie*, traduite par Leclerc, 1861, p. 63. — *Compression digitale.*

Adamkiewicz (Albert). — *Die mechanischen Blutstillungsmittel bei verletzten Arterien, von Paré bis auf neueste Zeit*, in *Arch. de Langenbeck*, 1872, t. XIV.

Albanese. — *Sull'emostasia preventiva nelle operazioni chirurgiche alle estremità mediante la compressione elastica.* — *Gaz. clin. dell'ospedale civico di Palermo*, déc. 1873.

Auger (Benj.). — *Nouveau compresseur des artères, présenté à l'Acad. de Méd.*, le 19 oct. *Gaz. des Hôp.*, n° 124, p. 988.

Arnott (Henry). — *Case exemplifying Esmarch's method of bandaging.* — *Lancet*, déc. 6, 1873.

Augier. — *De l'anémie artificielle dans les opérations sur les membres* (*Méth. d'Esmarch*). Th. de Paris, n° 386, 1874. *Gaz. hebd.*, 1875, p. 30.

Basch (S. V.). — *Ueb. d. physiologischen Effect der Esmarchschen Binde.* — *Wiener med. Jahrb.*, 1878, Heft. 1.

Bell (J). — *Note on a mode of saving blood in great operations.* — *Edinb. med. Journal*, 1877, vol. II, p. 141.

Billroth (Th.). — *Erfahr. üb. Esmarch's Method d. Blutersparung bei Operationen an d. Extremitälen.* — *Wien. med. Wochenschr.*, n° 29, p. 685, 1873.

Bonialski. — *Tabulæ anatomico-chirurg.* — Petrop., 1828.

Bruns (Paul). — *Klin. Erfahrungen über die Esmarchsche Methode der Künstlichen Blutleere bei Operationen. — Archiv f. Klin. Chir.* Bd. XI, Heft, 4, 1876.

Bruns. — *Expériences sur la capacité sanguine des extrémités, à propos de l'hémostase opératoire, d'après le procédé d'Esmarch. — Centralblatt für Chir.*, n° 33. p. 515. *Rev. Hayem*, t. VIII, p. 542, 1876.

Carley (H.). — *Esmarch's bloodless method employed for the excision of a scrotal tumour. The Indian med. Gaz.*, 1874, Bd. t. IX, n° 5, p. 131.

Chauvel. — *De l'insensibilité produite par la compression d'Esmarch. Centralblall für Chir.*, n° 16, p. 244. — *Soc. de Chir.*, 11 nov. 1874. — *Recherches expérimentales et cliniques sur l'emploi de l'ischémie temporaire dans les opérations. Arch. de Méd.*, 1875.

Chiene. — *La méthode d'Esmarch. — Gaz. Hebd.*, n° 12, p. 191, 1875.

Cauchois. — *Application du procédé d'Esmarch à une amputation de jambe et à l'ablation d'une tumeur du bras. — Bull. de Thérap.*, 30 nov. 1873.

Cohn (B.). — *Ueb. d. anämisirende Behandlung der Erkrankungen an der Extremitäten. Berl. Klin. Wochenschrift*, 1877, n° 44.

Colombat. — *Compresseur pour les artères des membres.* (*Revue médicale française et étrangère*, septembre 1829.)

Cripps Harrison. — *An improvement on Esmarch's elastic bandage.* (*Lancet*, oct. 11, 1873.)

Cowell. — *Case of falty tumour of the forearm removed by the bloodless operation.* (*Lancet*, 27 déc. 1873.)

Delannoy. — *De l'ischémie préliminaire par la méthode de la compression élastique.* Th. de Paris. n° 169, 1874.

Delarrue. — *Parallèle entre les divers procédés de compression employés dans le but d'obtenir l'hémostase dans les opérations.* Th. de Paris. n° 421, 1874.

Desmarres. — *Traité théorique et pratique des maladies des yeux*, 1847, p. 143 (*Pince pour l'ablation des tumeurs de la paupière*).

Discussion *à la Société de Chirurgie en* 1873 *sur la méthode d'Esmarch.*

Drancourt. — *Essai sur un nouveau moyen d'hémostasie dans les opérations.* (*Méth. d'Esmarch.*) Th. de Paris, n° 304, 1874.

Duval (Marcellin). — *Pinces à pression continue*, in *Atlas général d'anat. descr. et de méd. opér.* Brest, 1853, p. 9, pl. A, fig. 11; et *Traité de l'hémostasie*, etc. 1855-1859, p. 60.

Erichsen. — *Sur les opérations sans effusion de sang*, in *Revue de Hayem*, t. III, p. 411, 1874.

Esmarch (F.). — *Ueb. Künstliche Blutleere. — Arch. f. Klin. Chirurgie*, 1874, t. XVII, n° 2.

Esmarch. — *Bemerkungen zur künstlichen Blutleere.* (*Archiv f. Klin. Chirurg.*, t. XIX, n° 1, p. 103.)

Esmarch. — *Ueb. künstliche Blutleere bei Operationen.* (*Volkmain's Klin. Vortræge*, n° 58.)

Esmarch. — *Remarques sur l'hémostase dans la désarticulation de l'épaule, de la hanche, et l'amputation du pénis.* — *Arch. de Langenbeck*, t. XIX, p. 103. *Centralblatt für Chir.*, nº 9, p. 133, 1876.

Figueira. — *Bloodless operations* — *New-York med. Journ*, 1874, nº 2, p. 163.

Gamgee. — *The effect of Esmarch's apparatus on the circulation.* — *Brit. med. Journal*, 1876, vol. II, p. 101.

Gayet. — *Quelques applications de l'ischémie chirurgicale.* — *Gaz. Hebd.* nº 15, p. 231, 1874. *Bandage d'Esmarch. Congrès scientifique de Lille*, 1874. *Revue de Hayem*, t. IV, p. 691, 1874.

Guyon. — *Appareil d'Esmarch pour les plaies d'artères.* — *Journ. de Médecine et de chirurgie prat.*, 1875, p. 547.

Hans von Gerssdorf. — *Feldbuch der Wundarznei.* Strasbourg, 1517. — *Amputations.*

Holmer. — *Opérations faites par la méthode d'Esmarch. Comptes-rendus de la division de chirurgie de l'hôpital communal de Copenhague. Hospitalstidende*, 1875, nºs 1-3 et 5-6.

Jackson (James R.). — *On bloodless operations with illustrative cases.* (*The Ind. med. Gazette*, 1874, vol. IX, nº 9, p. 238.)

Kauff. — *Diss. de hæmorrhagia vulnerum.* Basileæ, 1743.

Keen. — *Esmarch's method for bloodless operations.* (*Philad. med. Times*, déc. 27, 1873.)

Kern (W.). — *Handlungsweise bei Absetz. d. Glieder.* Wien 1814.

Kirkland — *Essay on the method of suppressing hæmorrhagy from divided arteries.* Lond., 1763.

Kœhler. — *Die Blutsparende Methode im Felde, Deutsche militärärztl. Zeitschr.* 1877, nºs 8 et 9, p. 371-381.

Kœnig. — *Des avantages de la combinaison de la Suspension verticale et du bandage d'Esmarch. Centralblatt für Chir.* nº 33, p. 537, 1879.

Krombolz. — *Divers instruments pour l'épargne du sang et l'arrêt des hémorrhagies, Akologie.* Prague, 1825.

Krzykowski (Sanok). — *Esmarch's Blutleere bei Enucleatio brachii*, — *Przeglad lekarski*, 1874, nº 48.

Laborde. — *Recherches sur la sensibilité du membre après l'application de la bande élastique d'Esmarch*, Soc. de biol., *Progr. Médical*, nº 31, p. 464, 1874.

Lagorce (Gustave de). — *de la méthode d'Esmarch*, Th. de Paris, 1879.

Langenbeck. — *Modification du compresseur de* Moore (*Neue Bibliothek, Hanover*, 1817, t. I, p. 300.)

Langenbeck. — *Ub. d. Herstellung einer Blutleere für d. Operationen an Lippen und Wange. Berl. Klin. Wochenschr.*, 1877, nº 14.

Langenbeck. — *Ueb. d. Esmarchsche Constriction der Glieder zur Erzeugung künstl. Blutleere bei Operationen. Berl. Klin. Wochenschr.* 1873, nº 52.

Langenbeck. — *Ub. unblutige Operationen an der Zunge.* (*Arch. f. Klin. Chir.*, t. XXII. I, p. 72.)

Leroy. — *Contribution à l'Étude de l'appareil d'Esmarch (ischémie chirurgicale).* Th. de Paris. n° 22. 1875.

Martin (A.). — *Ueber Amputation des Collum Uteri unter Benutzung der Esmarch constrict.*, *Berl. Klin. Wochenschr*, 1876, n° 4.

Massari. — *Application de la bande d'Esmarch suivie d'embolie de l'artère pulmonaire. Wiener med. Wochenschrift*, n° 48, 1875.

Mollière (D.). — *Note sur l'application de l'ischémie incomplète aux opérations qui se pratiquent sur les tendons. Soc. de Chir.*, Séance du 25 nov. 1874.

Mollière (D.). — *Modification apportée à l'ischémie chirurgicale, et plusieurs faits de sutures et d'autoplasties tendineuses. — Rapport de* Delens *à la Soc. de Chir.*, p. 117, 1877. — *Revue de Hayem*, t. X, p. 661. 1877.

Monod (Ch.). *Étude comparative des diverses méthodes d'éxérèse.* Th. d'Agrég., Paris, 1875.

Mursinna. — *Neue Bemerkungen*, Berlin, 1796.

Obalinski (A.). — *Ueber d. Esmarchsche Blutleere.* — *Przeglad lekarski*, n° 29.

Petit (Jean-Louis). — *Histoire de l'Acad. des Sciences*, 1718. *Mémoire sur le Tourniquet.* — *Traité des maladies chirurgicales.*

Pirogoff. — (*Hémostasie en temps de guerre*), *Grundzüge d. allg. Kriegschirurgie.* Leipzig, 1864.

Le même. — *Chirurgische der Arterienstämme und der Fascien*, Dorpat, 1838, 2° éd., par Szymanowski, 1861.

Riedinger. — *Klinische und experimentelle Studien über die künstliche Anämie bei Operationen, besonders über die Stillung der Blutung nach Lösung des elastischen Schlauche.* — *Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie*, t. VII, p. 460, 1877.

Rizzoli. — *Clin. chirurgicale.* Paris, 1872. — *Pince à constriction.*

Roberts. — *Dangers résultant de l'emploi des bandes d'Esmarch. Centralblatt für Chir.*, n° 5, p. 69, 1879.

Rouge. — *Nouveau procédé hémostatique*, — *Gaz. des Hôpitaux*, 1873, n° 137.

Rudtorffer. — *Instrumentarium chir. select.* Viennæ, 1817.

Sabatier. — *Diss. de vulnerum hæmorrhagiis*, Paris, 1755.

Sands (H. B.). — *Esmarch's bloodless method.* — *New-York. med. Journal.* 1875. t. XXI, p. I.

Sarazin. — *Expér. sur la Compression des artères.* — *Gaz. Hebd.*, 2e série, t. V, 1868.

Savigny. — *Coll. of engravings*, London, 1798.

Schoemaker. — *Des hémorrhagies qui suivent l'application de la bande d'Esmarch.* — *Centralblatt für Chir.*, n° 5, p. 73, 1878.

Schreiner. — *Ueb. d. Amput. gröss Glieder*, Leipzig, 1807.

Schœpffer. — *Diss. de hæmorrhagia vulneratorum.* Rostock, 1696.

Scultet. — *Armamentarium chirurgicum*. Francofurti. 1666.

Soulié. — *Contribution à l'application de l'appareil d'Esmarch*, Th. de Paris, n° 239, 1874.

Spence. — *De l'hémostase. Procédé d'Esmarch.* (*Assoc. médicale angl.* 1875. *Arch. de Méd.*. Octobre, 1875, p. 491.)

Suender (Enrique). — *Amputacion isquémica. El Anfiteatro anatómico español*, 1874, n° 35.

Terrillon. — *Nouvelles Méthodes d'hémostase*. Bull. Thérap. I, p. 23, 1874,

Vanzetti. — *Demande de priorité pour la méthode d'Esmarch en faveur de Grandesso Silvestri*, in *Gaz. des Hôp.* n° 13, p. 102, n° 15, p. 116, 1874. — *Rev. de Hayem*, t. III, p. 412.

Vega (de la). *Esquemia. Anfiteatro anatómico español.* 1875, n° 65.

Verneuil. — *De la compression préventive des artères.* (*Gaz. des Hôpitaux*, n° 19, 1871.)

Verneuil. — *De la suppression de la compression préliminaire dans l'amputation des membres* (*Gaz. méd. de Paris*), p. 166, 1873.

Volkmann (Richard). — *Ub. d. Anwend. des Esmarschschen Blutersparenden Verfahrens bei Exarticulationen, des Hüftgelenks. Centralbl. f. d. Chir.*, 1874, n° 5, p. 65.

Waitz. — *Étude critique sur les différents procédés d'hémostase dans les opérations. Centralblatt für Chir.*, n° 13, p. 195, 1876.

Westphalen. — *Diss. sistens Torcular. Criticen*, Ienæ. 1800.

Wolff (Julius). — *Die Abkühlung und elevation als Blutersparungsmethode. Centralblatt f. d. Chirurgie*, 1878, n° 35, p. 577.

Wolstein. — *Das Buch für Thierärzte*, Wien, 1797.

Woodbury. — *Compression immédiate de l'iliaque primitive, en particulier dans l'amputation de la hanche*, in *Revue de Hayem*, t. IV, p, 304, 1874.

Zang. — *Darstell. Blut. Heilk. Operat.*, Wien, 1818. 1re partie, XI.

Zittier. — *Diss. de tornaculo auct. Coprano*, Moguntiaci, 1794.

CHAPITRE V.

LIGATURES PRÉALABLES ET LIGATURES D'ATTENTE. PROCÉDÉS OPÉRATOIRES INSPIRÉS PAR LE DÉSIR D'ÉPARGNER LE SANG. FORCIPRESSURE MULTIPLE ET PASSAGÈRE.

Ancelet. — *Des serres-fines comme agent hémostatique. Courrier médical*, 1870.

Angelstein. — *Ueb. Compressir-Pincetten und ihren Gebrauch behufs vorläufiger Blutstillungen.* (*Journal de Chirurgie de Græfe et Walther*, t. XVII, 1831, p. 161.)

Assalini. — *Manuel de Chirurgie*, 1812. *Descrizione ed uso dei nuovi istrumenti chirurgici.* Palerme, 1824. (*Forcipressure.*)

Bégin. — *Sur les hémorrhagies dans la taille périnéale et le moyen de les éviter.* (*Mém. Acad. de Médecine*, t. X, 1843.)

Bérard. — *Des tumeurs de la parotide.* Thèse de concours. Paris, 1841.

Billroth. — *Extirpation de la langue par la région sous-maxillaire*, in *Arch. für Klin. Chir.*, vol. XVI, Ier fasc., p. 1, 1874.

Binaut (de Lille). — *Hémorrhagies consécutives à la section du frein de la langue.* — *Bulletin médical du Nord de la France*, 1865.

Boscary. — *Quelques considérations sur la réunion immédiate* (*serres-fines*). Th. de Montpellier, 1850. N° 95, pages 77 et 78.

Brünninghausen. — *Erfahr. und Bemerk üb. d. Amput.* Würzb., 1818, tab. 1 fig. 1, 2.

Bruns (V. von). — *Chirurgische Heilmittellehre*, t. Ier p. 239. Tubingen, 1873.

Callender (Georges). — *Clinical lectures on the treatment of operation Wounds.* (*Brit. med. Journal*, nov. 1. 1873.)

Capmas (Yon). — *Opérations préliminaires destinées à faciliter l'extirpation des tumeurs de la langue et du plancher de la bouche.* — Th. de Paris, 1866.

Chalot. — *Des divers moyens de diérèse.* Thèse d'Agrég., 1878.

Delioux. — *De l'emploi des serres-plates pour arrêter les petites hémorrhagies, et en particulier celles provenant des piqûres de sangsues.* (*Gaz. méd. de Paris*, 1854, p. 69.)

Demarquay.—*Extirpation de l'amygdale*, in *Bull. de la Soc. de Chir.*, 1862.

Deny et Exchaquet. — *De la Forcipressure;* Paris, 1875, .

Deschamps. — *Obs. et Réflexions sur la ligature*, 1797, 2e éd., p. 41.

Desault. — *Journal de Méd., chir., phar., etc.*, avril, 1790, t. LXXXIII, p. 54. (*Forcipressure.*)

Duval (Marcellin). — *Serres-plates. Atlas génér. d'anat. descript. et de médecine opérat.* Brest, 1853, in-4°, p. 9, pl. A, fig. 11.

Gérard. — *Des serres-fines, de leurs modifications, de leur emploi dans la chirurgie.* Th. de Doctorat. Paris, 1855.

Guyon. — *Ligature de la carotide externe.* (*Bull. de la Soc. de Chir.*, t. VI, p. 210, 1865.)

Hærlin. — *Einfaches Mittel, die Blutung aus Blutegelwunde zu stillen Würt. Correspondenzblatt*, t. IX, n° 49.

Hatin. — *Épargne du sang après l'excision des amygdales*, in *Rev. Méd. chir. de Paris*, t. II, p. 340.

Hermann (Samuel). — *Neue Unterbindungs-Pincette zur Unterbindung getrennter Arterien in der Wunde ohne* (*mithilfe*) *eines Assistentes.* (*Wiener med. Presse*, n° 27, 1873.)

Hervez de Chégoin. — *Pince à amygdales*, in *Médecine opér. de Velpeau*, t. III, p. 567.

Holtze. — *De arteriarum ligatura*, Berol. 1827.

Kirmisson. — *Des opérations préliminaires en général.* Thèse de Paris, 1879.

Koeberlé. — *Opérations d'ovariotomie.* Paris, J.-B. Baillière, 1865, p. 61-67.

Koeberlé. — *Sur la réunion des plaies.* (*Forcipressure temporaire.*) — (*Soc. de Médecine de Strasbourg,* 2 juillet 1874.) — (*Gaz. méd. de Strasbourg.* 1874.

Koeberlé. — *De l'hémostase définitive par compression excessive.* Paris, J.-B. Baillière, 1877.

Kulischer. — *Ueber Blutstillende Mittel bei ihrer örtlichen Anwendung.* (*Arch. der Heiltz. XVI*e année, n° 2. p. 130-143, 1875.)

Lefort (Léon). — Article : *Carotides,* in *Dict. Encycl.*, t. XII, 1re série.

Legouest. — *Déchirures spontanées des veines.* (*Arch. génér.,* 5e série, t. IX. p. 313, 1867.)

L'Estrange. — *Dublin medical Press,* 7 juin 1865, p. 535. (*Forcipressure.*)

Lisfranc. — *Médecine opératoire,* 2e éd., t. IV, p. 548.

Lisfranc. — *Des diverses méthodes pour l'oblitération des artères.* Th. de concours, 1834, p. 61-70.

Louis. — *Mémoire sur l'opération du bec-de-lièvre.* (*Acad. de Chirurgie.*)

Malgaigne. — *Revue médico-chir. de Paris,* t. II, p. 340. (*Forcipressure.*)

Mellez. — *Hémorrhagies consécutives aux piqûres de sangsues,* in *Bullet. de Thérapeutique,* t. XXXV, 1853, p. 552.

Nunneley (Thomas). — *Brit. med. Journal,* 12 oct. 1867, p. 310. (*Forcipressure.*)

Ogilvie (Will). — *On sutures, and the treatment of incised wounds. Lancet,* June 28, 1873.

Ollier. — *Fil de fer pour la réunion des plaies. Union médicale,* 1861, n° 64.

Paletta. — *Siebold's Chiron,* t. Ier, 1805. (*Forcipressure.*)

Péan et Urdy. — *De l'ablation partielle ou totale de l'utérus par la gastrotomie.* (*Forcipressure.*) Paris, 1873, p. 198.

Péan. — *Pinces à pression continue comme moyen d'hémostase,* in *Gaz. Hebd.,* n° 4, p. 58, 1875.

Percy (F.-B.). — Article *Ligature du Dict. en 60 vol.*, t. XXVIII, p. 190, 194, 199. *Hist. de la vie et des ouvrages de F.-R. Percy,* par Laurent, p. 104-119. (*Forcipressure.*)

Raymond. — *Étude sur l'extirpation des Tumeurs.* Th. de Paris, 1870.

Ravoth. — *Ueb. d. Stillung von Blutungen aus Blutegelstichen.* — *Preuss. Ver. Zeit.*, n° 14. 1847.

Regnoli. — *Nuovo metodo per l'estirpazione della lingua.* Pisa, 1838.

Remak. — *Mittheitung einer neuen Weise d. Verschliessung durchschnittener Arterein.* (*Med. Zeitung,* v. V. *Heilk. in Preuss.* 1839, n° 6.)

Richerand. — *Nosographie chirurgicale,* 4e édit., t. III, p. 559. (*Forcipressure.*)

Richet. — Article *Carotide,* in *Dict. de Jaccoud.*

Riedinger. — *De l'emploi du catgut pour arrêter les hémorrhagies des os dans les amputations,* in *Centralblatt für Chir.* N° 16, p. 241, 1877.

Rimbaud. — *Appréciations sur les divers moyens de réunion des plaies.* Thèse de Montpellier, 1851, nº 101.

Ristelhueber. — *Mém. de la Soc. méd. d'émulation de Paris*, t. VIII, 1817, p. 685. (*Forcipressure.*)

Schmitz (C.). — *Ansa hæmostatica a tergo. Med. Centr. Zeit*, XXX., 10, 13, 1861.

Spence. — *Procédé pour diminuer les hémorrhagies dans l'amputation coxo-fémorale*, in *Gaz. Hebd.* Nº. 4, p. 61, 1880.

Stanski. — *Union médicale*, 1849, p. 191. (*Forcipressure.*)

Taylor (William.) — *British med. Journal*, 1er fév., 1868, p. 92. (*Forcipressure.*)

Velpeau. — *Ligature d'attente*, in *Nouv. éléments de Méd. opér.*, t. III, p. 568, 2e édit., 1839.

Verneuil. — *De la forcipressure.* (*Soc. de Chirurgie*, 1875.)

Vidal de Cassis. — *Serres-fines hémostatiques.* (*Bull. de Thér.*, avril 1854.)

Wegehausen. — *Modification des pinces à ligature de Desault.* (*Rust's Magazin.* Berlin, 1817, t. 2, p. 396.)

Wills Richardson. — *Med. Times and Gaz.*, 24 avril 1869, p. 435 (*Forcipressure.*)

Zeller. — *Pract. Bemerk. üb. d. vorzügl. Nutzen d. Badschwammes u. d. kalten Wassers bei Chirurg. Operat.* Wien, 1797.

FIN DE LA BIBLIOGRAPHIE.